

## Trabajo Fin de Grado

Plan de intervención fisioterápica para la  
Enfermedad de Parkinson en estadio temprano: a  
propósito de un caso

Physiotherapy intervention plan in early stages of  
Parkinson disease: case report

Autor

Claudio Martínez Barea

Director

Alberto Lekuona Amiano

## ÍNDICE

RESUMEN .....	3
INTRODUCCIÓN .....	4
OBJETIVOS.....	14
METODOLOGÍA.....	15
RESULTADOS .....	28
DISCUSIÓN.....	31
CONCLUSIONES .....	36
AGRADECIMIENTOS .....	36
BIBLIOGRAFÍA .....	37
ANEXO I - Declaración de consentimiento informado .....	41
ANEXO II - Escala Webster .....	42
ANEXO III - Escala BESTest.....	44
ANEXO IV - Escala UPDRS .....	45
ANEXO V - Cuestionario de la Marcha en EP 2.0 .....	47
ANEXO VI - Evaluación de gastos materiales.....	49

## RESUMEN

*Introducción:* La Enfermedad de Parkinson es el segundo trastorno neurodegenerativo más prevalente cuyas manifestaciones son principalmente motoras y cursan con un deterioro progresivo de la calidad de vida. Además del tratamiento farmacológico, existen diferentes abordajes desde la fisioterapia, sobre todo basados en ejercicio terapéutico.

*Objetivos:* Describir el caso de un paciente de Parkinson, plantear una intervención y analizar los resultados obtenidos.

*Metodología:* Tras una evaluación inicial, se llevó a cabo una intervención fisioterápica de 6 semanas enfocada al tratamiento de síntomas existentes y a la mejora de la fuerza, movilidad, equilibrio, marcha y capacidad funcional. Una vez finalizada, se reevaluó el estado del paciente.

*Resultados:* Hubo aumentos de la fuerza, movilidad y estabilidad postural, así como una reducción del riesgo de caídas. También se mejoraron aspectos relacionados con el desarrollo de las actividades de la vida diaria. No se produjeron cambios significativos en los aspectos no motores ni en la marcha.

*Discusión:* Los resultados parecen indicar que este abordaje es efectivo y económico a la hora de mejorar las habilidades motrices de los enfermos de Parkinson, tal y como muestra la evidencia actual. No obstante, no existe consenso científico sobre el enfoque más adecuado. La duración del plan podría ser insuficiente como para extrapolar los efectos a largo plazo, pero en este sentido es importante lograr que los pacientes adopten el hábito del ejercicio físico para mejorar el pronóstico de la enfermedad. La falta de material y recursos para la evaluación de los resultados fue un aspecto limitante.

*Conclusiones:* Este plan de intervención fisioterápico en un paciente con Parkinson podría ser efectivo para la mejora de varios aspectos motores.

## **INTRODUCCIÓN**

La Enfermedad de Parkinson (EP) es un trastorno crónico y degenerativo del sistema nervioso central de progresión lenta, de modo que con el paso del tiempo va incapacitando a la persona que lo padece. Se suele clasificar como un trastorno del movimiento aunque también produce alteraciones en otras funciones cognitivas como la memoria, el lenguaje, el aprendizaje y la expresión de emociones (1).

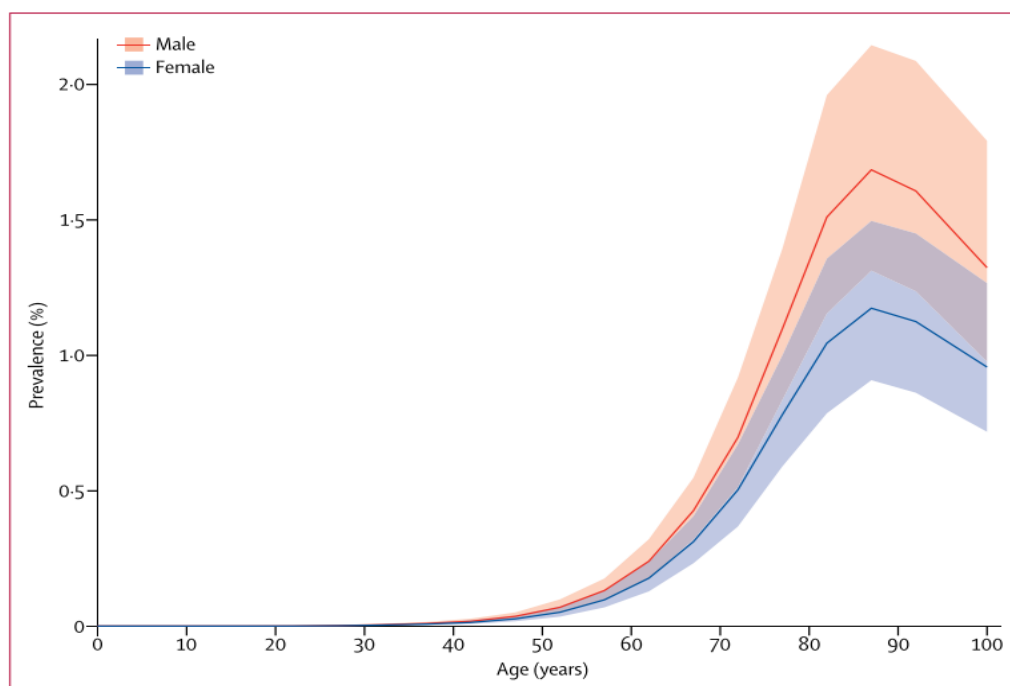
La EP es el segundo trastorno neurodegenerativo más frecuente (después del Alzheimer), cuya incidencia en países desarrollados es de 14 casos por cada 100.000 habitantes, cifra que asciende a 160 casos por cada 100.000 en población mayor de 65 años (2,3).

En 2016, año más reciente del que se han encontrado datos epidemiológicos, el número de enfermos de Parkinson en el mundo fue de 6,1 millones de personas. Se produjo un incremento notable respecto a 1990 con 2,5 millones de casos diagnosticados, lo que sitúa a la EP como la enfermedad neurológica con mayor tasa de crecimiento en prevalencia, invalidez y muertes. Este aumento no sólo se debe al envejecimiento de la población, sino a un mayor número de casos en proporción a la edad. Además, el número de muertes creció más que el de nuevos casos, con un total de 211.296 defunciones en 2016 (4). Para el año 2030, se prevé que haya 4,1 millones de personas con EP, 260.000 en España (5).

Hay mayor afectación en los países desarrollados. En España, la prevalencia de la enfermedad es de 682,2 por cada 100.000 habitantes y aumenta claramente a partir de los 70 años (6). El número total de casos en 2016 fue de 92.971 (un aumento de tan sólo el 0,6% respecto al año 1990) y el de muertes se situó en 4.363 (4). No obstante, se calcula que existen unos 150.000 afectados, muchos de ellos aún sin diagnosticar (1).

La tasa de incidencia es baja antes de los 50 años, pero se incrementa rápidamente con la edad, alcanzando un pico entre los 85 y 89 años probablemente debido al infradiagnóstico en edades avanzadas; en España el pico se sitúa entre los 70-79 años, aunque la explicación de esta diferencia puede deberse a mejores técnicas diagnósticas. La prevalencia según sexo mantiene una proporción de aproximadamente 1,4 veces mayor

en hombres que en mujeres (2,4,6). La gráfica 1 muestra la tasa de prevalencia según edad y sexo.



Gráfica 1- Fuente: Ray Dorsey E et al.

Recientemente se está utilizando el concepto de “carga de enfermedad” (“burden of disease” en la literatura internacional) que incluye aspectos del paciente como la discapacidad, la mortalidad prematura y la necesidad de cuidados y tratamientos, y su impacto social, económico y familiar. Para medir la carga de la enfermedad se usa el parámetro *Disability-adjusted life years* (DALY) que equivale a años sanos de vida perdidos por una determinada condición. Los valores globales de DALY para la EP en 2016 fueron de 3,2 millones, 54.000 en España (4,6).

Actualmente se describe a la EP como una enfermedad multisistémica que afecta progresivamente a un determinado tipo de células predispuestas de la sustancia negra del tronco del encéfalo que mueren, dejando de producir el neurotransmisor dopamina. Como consecuencia, se sobreinhibe el tálamo motor, reduciendo la actividad de la corteza cerebral, lo que constituye la base de los síntomas de la enfermedad. En este avance, los componentes de los sistemas autonómico, límbico y somatomotor se van dañando progresivamente (1,3,7–9). La EP puede no manifestarse

clínicamente hasta que la degradación de las células dopaminérgicas alcanza el 80% (10).

Aunque actualmente su causa es desconocida, se sabe que hay una serie de factores de riesgo que contribuyen a la aparición de la EP. Los más probables son los siguientes (1):

- Edad avanzada: la incidencia y prevalencia aumenta exponencialmente más allá de la sexta década, lo que explica que sea más frecuente en países con mayores esperanzas de vida.
- Genética: recientemente se están descubriendo genes implicados en el desarrollo de la enfermedad. Los antecedentes familiares son el factor de riesgo más potente para el diagnóstico de EP (11), aunque esto podría explicarse por el hecho de compartir factores ambientales.
- Lesiones craneales: los traumatismos craneales, especialmente aquellos ligados a pérdida de conciencia, se asocian con mayores probabilidades de desarrollar la enfermedad incluso en años posteriores.
- Lugar de residencia: vivir en áreas rurales y el trabajo en el campo.
- Exposición a ciertos contaminantes: el contacto con aguas de pozo o ciertos metales pesados, especialmente el manganeso y el plomo, se suele relacionar con la enfermedad. También los pesticidas se consideran agentes químicos capaces de originar la EP ya que pueden inhibir la producción de dopamina y aumentar el daño por los radicales libres en el cerebro.
- Sexo masculino: aunque no está del todo claro el motivo, se especula que puede deberse al efecto protector de los estrógenos o a una menor exposición de las mujeres a toxinas o traumatismos craneales por razones socioculturales.
- Depresión: algunos estudios encuentran una fuerte correlación entre un historial de depresión y un incremento del riesgo de desarrollo de Parkinson (12).

El ejercicio físico parece ser el mejor factor protector frente a la EP, probablemente porque promueve la regeneración de células nerviosas y mejora la plasticidad neural (13).

Respecto al estilo de vida, relacionan el consumo de tabaco con una reducción del riesgo del 36%, menor en los fumadores actuales que en los exfumadores; también son factores protectores el consumo de alcohol y café, pero no de té. La hipertensión, el consumo de estatinas y de fármacos AINEs (Anti Inflamatorios No Esteroideos) también parecen ser factores protectores (11). La lectura, independientemente del nivel educativo de la persona, también se ha relacionado con la prevención del desarrollo de EP (13).

El estado clínico de estos pacientes se ha comparado con un iceberg: la parte visible representa los síntomas motores, y casi toda la parte no visible representa las manifestaciones no motoras, que no se suelen tener en cuenta en la práctica clínica (14).

Los principales signos clínicos motores de la enfermedad son bradicinesia (lentitud en los movimientos voluntarios e involuntarios), rigidez (que suele ir acompañada del "fenómeno de la rueda dentada", es decir, cambios súbitos en la velocidad de desplazamiento angular de las grandes articulaciones), hipomovilidad, pérdida de equilibrio, temblor y alteración de los reflejos posturales; aunque más allá de estos síntomas, deben considerarse otros aspectos como el fenómeno de "freezing" (congelación de la marcha), trastornos de la escritura o hipomimia facial. Al inicio de la enfermedad la afectación puede ser asimétrica entre ambos hemisferios (7,8,10).

Las personas enfermas de Parkinson tienen el doble de riesgo de sufrir caídas que la población mayor sana y su predictor más fiable es haber sufrido un episodio previo de caída (15).

Los signos clave en el diagnóstico de Parkinson son bradicinesia y, al menos, uno de los siguientes criterios: rigidez, inestabilidad postural y temblor en reposo (10).

Además de las manifestaciones motoras, los enfermos de Parkinson también desarrollan otros síntomas sensoriomotores (anosmia, dolor, parestesias), autonómicos (disfagia, estreñimiento, incontinencia urinaria) y cognitivo-conductuales (depresión, apatía, demencia) (12,16). Los problemas del sueño son alteraciones muy frecuentemente asociadas a la

EP que afectan hasta el 88% de los pacientes y abarcan desde la dificultad para girarse en la cama (acinesia nocturna, calambres, pesadillas o dolor), hasta la somnolencia diurna excesiva (7).

El desarrollo de demencia es una de las complicaciones más temidas de la EP, cuya prevalencia es mayor del 75% en pacientes que sobreviven 10 años tras el diagnóstico de EP (14).

La depresión es otro de los síntomas de la EP más comunes, presente en aproximadamente el 35% de los pacientes, y entorno al 10-15% en aquellos que se encuentran en estadios tempranos. Es, por tanto, más frecuente que en población anciana sana, lo que se atribuye a cambios a nivel cerebral relacionados con la patogenia de la EP. Otros factores psicosociales también pueden contribuir a un estado depresivo en estos pacientes, pues recibir un diagnóstico de una enfermedad discapacitante crónica es por sí mismo un evento estresante y la respuesta individual puede variar según el estado psicosocial previo de cada paciente y su personalidad, su situación social o sus mecanismos de afrontamiento. Existe una asociación positiva entre unos niveles altos de depresión y un mayor declive cognitivo. Además, el estado depresivo puede ser persistente y empeorar con el paso del tiempo (12).

La EP no aumenta el riesgo de mortalidad como tal, sino que esta tiene más que ver con la demencia asociada. No obstante, la progresión de la enfermedad conlleva una incapacidad para realizar las Actividades de la Vida Diaria (AVDs), pérdida de independencia y reducción de la calidad de vida (6,9).

A medida que la enfermedad evoluciona las capacidades para ser independientes van disminuyendo y el entorno familiar o asistencial debe ir asumiendo poco a poco más tareas de sus actividades diarias (6).

Para clasificar los diferentes estadios en la progresión de la enfermedad según su severidad, la herramienta más comúnmente utilizada desde su introducción en 1967 es la escala de Hoehn y Yahr (17) de 5 puntos (estadios 1 a 5), que fue posteriormente modificada en 1990 para introducir dos intervalos intermedios (1,5 y 2,5) a fin de ofrecer una medición más



precisa (18). Esta última clasifica la enfermedad en 7 estadios según el nivel de afectación y su localización:

- 0 - No hay signos de enfermedad.
- 1.0 - Enfermedad exclusivamente unilateral.
- 1.5 - Afectación unilateral y axial.
- 2.0 - Afectación bilateral leve sin alteración del equilibrio.
- 2.5 - Afectación bilateral leve con recuperación de la estabilidad en la prueba de retropulsión (Test del empujón, que consiste en empujar bilateralmente los hombros del paciente provocando un desplazamiento posterior de 8-10cm sobre su línea de gravedad)
- 3.0 - Afectación bilateral leve a moderada; cierta inestabilidad postural, pero físicamente independiente.
- 4.0 - Incapacidad grave; aún capaz de caminar o de permanecer en pie sin ayuda.
- 5.0 - Permanece en una silla de ruedas o encamado si no tiene ayuda.

La progresión de la enfermedad no es lineal. En un estudio relativamente reciente (19) se analizaron los tiempo de transición entre los diferentes estadios de Hoehn y Yahr. De media, el tiempo de transición entre los estadios es de aproximadamente 2 años, excepto para la transición entre el estadio 2 y 2,5, que toma alrededor de 5 años. Estos tiempos se acortan en pacientes diagnosticados en edades avanzadas.

En España, aproximadamente el 60% de los enfermos de Parkinson se encuentran en los estadios 1 y 2 de Hoehn y Yahr (6).

La invalidez producida por la EP conlleva un importante impacto en la vida del paciente y de su familia, pues se ha visto que el estado funcional de los pacientes se asocia significativamente a la carga psicosocial de los cuidadores (6,9). Los enfermos de Parkinson ven mermada su calidad de vida por numerosas razones: movilidad reducida, caídas, complicaciones motoras, trastornos afectivos y trastornos del sueño, entre otros. También se ha visto que la rigidez axial tiene un impacto sobre la calidad de vida, pues su aumento se asocia a una mayor discapacidad en la movilidad de tronco, un aumento del estigma percibido y peor función cognitiva (6).

El impacto sociosanitario de la EP va en aumento a medida que la enfermedad progresa y se estima que los gastos económicos generados por la enfermedad ascenderán en los próximos años. La suma de costes directos (asistencia médica, tratamientos y cuidado ambulatorio del paciente) e indirectos (relacionados con la menor productividad laboral por jubilación anticipada o por parte de los cuidadores) puede llegar a más de 17.000€ anuales por paciente en España (6).

La literatura sugiere que los efectos de la EP pueden ser atenuados con tratamiento farmacológico que, a día de hoy, se centra en el componente sintomático. La Levodopa (L-dopa) es el *gold standard* y el mecanismo de acción principal en todas sus formulaciones consiste en la repleción de dopamina en el cerebro. No obstante, su eficacia es limitada y no sólo no previene la progresión de la enfermedad, sino que tiene algunos efectos secundarios motores y no motores, entre los que se incluyen movimientos involuntarios, hipotensión postural, discinesias, náuseas, somnolencia o alucinaciones. (9,10,16,20).

La medicación parece tener también cierto efecto sobre la demencia, pero no existe evidencia convincente de que se pueda retrasar o prevenir la progresión desde afectación cognitiva leve hasta demencia (14); sin embargo, se ha visto que el tratamiento dopaminérgico puede mejorar el estado depresivo de estos pacientes, siempre que sea de carácter leve (12).

Un efecto secundario común de los fármacos de reemplazo de la dopamina es el fenómeno "on-off". Este se refiere a la amplia variación en las funciones motoras dependiendo de los niveles efectivos del fármaco en sangre, de modo que a lo largo del día existen altibajos en la capacidad motriz del paciente según el momento de administración del fármaco y de su cinética de absorción. Estas fluctuaciones son más evidentes conforme avanza la progresión de la enfermedad (10).

Considerando estos efectos secundarios, las estrategias complementarias en el tratamiento de EP son necesarias, no sólo para reducir los síntomas y la progresión, sino con el propósito de incrementar la calidad de vida de los pacientes (16).

## **Abordaje fisioterápico**

El empeoramiento natural de los síntomas asociados con la EP y el incremento paralelo de la dosis de medicamentos puede ser, en parte, contrarrestado por un tratamiento de rehabilitación bien diseñado, por lo que se recomienda ofrecer a las personas afectadas por EP de inicio reciente un tratamiento rehabilitador basado en fisioterapia con especial énfasis en la rehabilitación funcional (7). Sin embargo, en nuestro país no existen programas de rehabilitación específica en ninguna unidad ni en ningún servicio de rehabilitación de los hospitales públicos del Sistema Nacional de Salud, que actualmente sólo contempla los casos de pacientes con déficit funcional recuperable, por lo que los pacientes de Parkinson no pueden acceder a estos tratamientos. Por tanto, este papel es cubierto por las asociaciones de pacientes (6).

En el manejo de la EP, la fisioterapia tiene como objetivo maximizar la capacidad funcional y disminuir las complicaciones a través de la rehabilitación del movimiento y la función en el contexto de la educación para la salud y el apoyo global a la persona. Se trata principalmente de una intervención basada en ejercicio físico que actúa sobre cinco áreas: condición física, transferencias, actividades manuales, equilibrio y marcha. No obstante, las tasas de derivación a fisioterapia para personas con EP han sido históricamente bajas, debido a una base de evidencia débil (su prescripción no se ha detallado sistemáticamente y de manera sólida) y escasa disponibilidad de este servicio (7,21).

La mejora de las capacidades físicas de las personas afectadas debe ser uno de los primeros objetivos a perseguir en la fisioterapia, y es imprescindible la evaluación exhaustiva del paciente en los síntomas referidos, a la hora de poder realizar un correcto tratamiento sintomático y una buena labor preventiva (22).

Los beneficios de un programa de fisioterapia aumentan en relación directa al número de sesiones por semana, siendo un rango de 7 a 12 sesiones mensuales el adecuado para observar mejoras que, además, son más duraderas en el tiempo (23).

La evidencia disponible indica que el entrenamiento del equilibrio mejora la movilidad y estabilidad postural en los pacientes con EP (21). El trabajo de movilidad debe formar parte de toda intervención física en el tratamiento del Parkinson y puede ser más efectivo si se comienza al principio de la progresión de la enfermedad. Los pacientes en estadios moderados de EP que llevan a cabo un programa de flexibilidad obtienen mejoras en el rango de movimiento similares a las obtenidas en sujetos sanos, aunque se recomienda enfocar el trabajo en el raquis, tronco, caderas y hombros (10).

El ejercicio físico como intervención terapéutica es la aplicación de conocimientos de las ciencias del deporte prescritos de forma que tengan una relevancia clínica en el manejo de la salud. Debe estar planeado, estructurado y ser una actividad que implique movimientos corporales repetitivos, así como tratar siempre de mejorar o mantener uno o más componentes de la condición física (21).

Debido a los beneficios de la actividad física en la funcionalidad y progresión de la enfermedad, el ejercicio terapéutico, prescrito con el mismo rigor que el tratamiento farmacológico, debería formar parte de las intervenciones prescritas para enfermos de Parkinson (21). Además, el ejercicio podría contribuir de forma positiva en el control de los déficits no motores (comportamiento, estado de ánimo, depresión y funciones cognitivas), aunque son pocos los estudios que han estudiado esta relación (9,24).

Según la evidencia, los pacientes con EP podrían obtener beneficios con diferentes estrategias que deben ser prescritas atendiendo a una cuidadosa evaluación clínica, su capacidad funcional, salud mental y función cardiorrespiratoria; y en base a esto debe ser el fisioterapeuta quien prescriba el tipo de entrenamiento, duración, intensidad y demás variables con el objetivo de obtener los beneficios del ejercicio en los pacientes (9).

El ejercicio físico en sus diferentes modalidades como caminar, correr, entrenamiento de fuerza y ejercicio funcional debe ser considerado como una estrategia de tratamiento adjunto por su papel neuroprotector; además, está relacionado con la reducción del riesgo de caídas, de los síntomas motores, mejoras del rendimiento motor, equilibrio, marcha y

repercusiones positivas en la calidad de vida y funciones ejecutivas (9,16,25). Aunque no está claro que pueda ralentizar la progresión de la enfermedad, los beneficios de la terapia física a corto plazo sugieren esta posibilidad (10).

Los mecanismos neurobiológicos por los que se obtienen todos estos beneficios no son claros, aunque se barajan dos hipótesis respaldadas por la evidencia científica actual (16):

1. El ejercicio físico reduce el estrés oxidativo crónico, estimula la biogénesis mitocondrial y regula al alza la autofagia en pacientes con Parkinson.
2. La estimulación de neurotransmisores (principalmente la dopamina) y síntesis de factores tróficos debidos al ejercicio puede reducir la tasa de neurodegeneración.

## **OBJETIVOS**

### **General**

El objetivo de este trabajo es la descripción de un caso clínico de un paciente con Enfermedad de Parkinson en estadio temprano, presentando los resultados obtenidos tras la aplicación de un programa de fisioterapia enfocado a la mejora o mantenimiento de la capacidad funcional y el retraso, en la medida de lo posible, de futuras secuelas a lo largo del curso clínico de la enfermedad.

### **Específicos**

- Evaluar el estado funcional del paciente a través de cuestionarios específicos y explorando diferentes aspectos motores.
- Diseñar y aplicar un plan de intervención fisioterápico adaptado al estado de su patología para mantenerlo o mejorarlo y prevenir futuras complicaciones.
- Valorar el efecto de dicho plan tanto en capacidades físicas como en aspectos de calidad de vida y riesgo de discapacidad.
- Plantear un programa de ejercicio físico en el domicilio que el paciente pueda llevar a cabo de forma autónoma a largo plazo.

## **METODOLOGÍA**

### **Tipo de estudio**

Este estudio longitudinal y prospectivo de un caso clínico se ha llevado a cabo en un paciente diagnosticado con EP.

### **Presentación del caso**

Varón de 63 años. No fumador. Sin antecedentes personales ni familiares de interés. Ocupación: secretario. Desde hace más de 2 años comienza con dolor de la extremidad superior derecha que se asocia a epicondilitis. Un año más tarde empieza a notar micrografía (disminución del tamaño de la escritura) y cierta torpeza manual y en ocasiones siente debilidad en las piernas al bajar escaleras. Empieza a tener clonias nocturnas, ligeros temblores y disminución del braceo en la extremidad superior derecha. Es diagnosticado con Enfermedad de Parkinson en estadio inicial con predominio cerebral izquierdo el 21/10/2019. A partir de entonces comienza el tratamiento con Azilect y parches de Neupro, notando cierta mejoría. No obstante, se mantienen algunas ligeras molestias y debilidad en las extremidades del hemicuerpo derecho, dificultades para escribir a mano o para manejar el ordenador, rigidez de torso y cuello, así como algún síntoma leve relacionado con la cognición y el habla.

El paciente aceptó la realización de este trabajo sobre su caso mediante la firma de un consentimiento informado (Anexo I).

### **Evaluación inicial**

- Inspección visual estática:

Respecto a la inspección postural presenta cabeza levemente adelantada, ligera cifosis dorsal, hombro derecho ligeramente elevado respecto al izquierdo, flexum de codo en ambos lados, espina ilíaca anterosuperior derecha elevada respecto a la izquierda y leve recurvátum de rodilla. En decúbito prono presenta una prominencia en la zona paravertebral torácica derecha (Imagen 1), pero se descarta presencia de escoliosis con el test de Adams.



*Imagen 1*

- Inspección dinámica:

Ritmo escapulohumeral aparentemente normal. No hay alteraciones evidentes en los patrones de movimiento generales, pero se aprecia una ligera espasticidad en el bíceps derecho durante la extensión pasiva rápida de codo. En la inspección de la marcha presenta ausencia de balanceo de la extremidad superior derecha, disociación de cinturas atenuada y tendencia al arrastre de pies (poca altura de elevación del paso).

- Palpación:

Hipertono evidente en musculatura proximal del hemicuerpo derecho (principalmente en zona pectoral y musculatura paravertebral). El paciente no refiere dolor a la palpación en ninguna zona.

- Test musculares:

- Test de Tredelenburg (debilidad del glúteo medio): negativo
- Test de Ober (acortamiento del tensor de la fascia lata y cintilla iliotibial): positivo
- Test de acortamiento del piramidal: positivo
- Test de acortamiento del recto anterior: negativo
- Test de acortamiento del psoas-ilíaco: positivo

- Balance articular:

Se midieron únicamente los rangos pasivos de amplitud articular en las principales articulaciones (ya que la movilidad activa es muy variable), para lo cual se empleó un smartphone con la app "Clinometer" (Imágenes 2 a 5). Este tipo de herramienta de inclinometría se ha



comprobado que tiene la misma fiabilidad para la medición del rango de movimiento en la articulación del hombro que un goniómetro de dos ramas convencional (26). Los resultados de las mediciones se muestran en la Tabla 1, junto a los rangos articulares de referencia (27–29).

<b>BALANCE ARTICULAR PASIVO</b>			
<b>Movimiento</b>	<b>Resultados</b>		<b>Normalidad</b>
	Dch	Izq	
Flexión cervical	45°		40°
Extensión cervical	39°		75°
Inclinación cervical	32°	32°	40°
Rotación cervical	62°	60°	50°
Flexión de hombro	152°	155°	180°
Extensión de hombro	50°	55°	50°
Abducción hombro	116°	120°	180°
Aducción hombro	29°	30°	30°
Rotación interna hombro	80°	80°	100°
Rotación externa hombro	86°	85°	80°
Flexión codo	137°	141°	145°
Pronación antebrazo	67°	72°	85°
Supinación antebrazo	80°	85°	90°
Flexión muñeca	80°	77°	90°
Extensión muñeca	55°	53°	90°
Flexión cadera	117°	119°	140°
Extensión cadera	24°	23°	30°
Abducción cadera	45°	46°	45°
Aducción cadera	10°	15°	30°
Rotación interna cadera	16°	15°	30°
Rotación externa cadera	55°	48°	60°
Flexión rodilla	150°	147°	160°
Rotación externa rodilla	31°	28°	40°
Rotación interna rodilla	18°	20°	30°
Dorsiflexión tobillo	15°	16°	20°
Flexión plantar tobillo	28°	28°	40°

*Tabla 1 – Resultados de la evaluación inicial del balance articular*



*Imagen 2 - Inclinación de cuello*



*Imagen 3 - Rotación externa de rodilla*



*Imagen 4 - Flexión de rodilla*



*Imagen 5 - Rotación externa de hombro*

- Balance Muscular (Daniels):

Para el balance muscular se utilizó la escala Daniels para valorar la fuerza en los principales movimientos de hombro, codo, muñeca, cadera, rodilla y tobillo. El paciente alcanzó niveles relativamente altos de fuerza. No obstante, pese a la dificultad de este método para obtener mediciones precisas de la fuerza, sí hubo una debilidad notable en los movimientos de extensión de hombro, abducción de hombro, aducción de hombro y extensión de codo en el lado derecho respecto al izquierdo, por lo que se les atribuyó una puntuación de 4 sobre 5.

- Escalas específicas:

Para evaluar los aspectos relacionados con la enfermedad se utilizaron 4 escalas específicas de la EP (Tabla 2): Escala Webster, BESTest, cuestionario UPDRS y Escala de la marcha para la Enfermedad de Parkinson 2.0. La escala de Webster (Anexo II) valora el nivel de discapacidad producido por la enfermedad en las actividades de la vida diaria y tiene una alta correlación con la clasificación de Hoehn y Yahr (30). Puntuaciones mayores indican un mayor grado de discapacidad. BESTest (Anexo III) es

una de las herramientas más válidas y fiables para medir el riesgo de caída en un paciente con EP (22). Incluye 6 subescalas que analizan las diferentes funciones motoras y los resultados se expresan en porcentajes, de tal modo que el 100% expresa el máximo de funcionalidad del paciente en cada apartado. Una herramienta clave en el diagnóstico de la enfermedad y más exhaustiva que la escala de Hoehn y Yahr es la clasificación UPDRS -Unified Parkinson's Disease Rating Scale- (Anexo IV) , que divide los resultados en cuatro subescalas: estado mental, actividades de la vida diaria, exploración de aspectos motores y complicaciones del tratamiento (10). Una mayor puntuación en la escala motora de la UPDRS indica peor estado clínico y se ha relacionado con una progresión más rápida entre los diferentes estadios de la enfermedad (19). Por su parte, la Escala de la marcha para la Enfermedad de Parkinson 2.0 (Anexo V) permite medir los aspectos más relevantes de las alteraciones de la motricidad en la EP (30) y su resultado es un cómputo de cuatro apartados que refleja mayor alteración cuanto más alta es la puntuación.

<b>ESCALAS FUNCIONALES</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Subapartados</b>	<b>Resultados</b>
Webster	-	<b>4/30</b>
BESTest	Restricciones Biomecánicas	87%
	Límites de estabilidad/verticalidad	90%
	Transiciones/Anticipación	94%
	Reactivo	83%
	Orientación sensorial	100%
	Estabilidad en la marcha	95%
	<b>TOTAL</b>	<b>92%</b>
Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS)	I. Estado mental	3/16
	II. Actividades de la vida diaria	5/52
	III. Exploración de aspectos motores	6/68
	IV. Complicaciones del tratamiento	1/23
	<b>TOTAL</b>	<b>15/159</b>
Escala de la marcha para la Enfermedad de Parkinson 2.0	I. Exploración	3/27
	II. Capacidad funcional	0/18
	III. Complicaciones a largo plazo	0/6
	IV. Social	1/12
	<b>TOTAL</b>	<b>4/63</b>

*Tabla 2 – Resultados de la primera evaluación de las escalas para la EP*

## **Diagnóstico fisioterápico**

Paciente neurológico con afectación principalmente motora leve de predominio lateral derecho. De forma general, se aprecia tendencia a una postura en flexión, probablemente relacionada con la edad, y cierta bradicinesia asociada al desarrollo de las actividades de la vida diaria, sin compromiso de su funcionalidad. Presenta rigidez y ligera debilidad en la extremidad superior derecha que se manifiesta fundamentalmente con una reducción en la habilidad de volteos en decúbito y transferencias. Durante la marcha hay ausencia de balanceo del brazo derecho y una ligera tendencia al arrastre de pies sin compromiso de la velocidad o el ritmo. El paciente es plenamente independiente y conserva sus capacidades cognitivas.

## **Objetivos terapéuticos**

Los objetivos fisioterápicos que propone la European Physiotherapy Guideline for Parkinson´s Disease (25) para pacientes recién diagnosticados con EP están orientados a prevenir limitaciones funcionales a través del aprendizaje motor, reducción del miedo de caídas y mejora de la capacidad física. Siguiendo estas recomendaciones, los objetivos planteados en este estudio son a corto y a largo plazo. Los primeros abarcan el tratamiento de los síntomas ya presentes de la enfermedad, así como posibles alteraciones asociadas también a la edad:

- Corregir la postura y rigidez articular
- Aumentar la movilidad
- Mejorar los volteos en decúbito
- Evitar arrastre de pies durante la marcha
- Potenciar el balanceo de brazo derecho y la disociación de cinturas

El resto de los objetivos van encaminados a prevenir o retrasar la aparición de futuras complicaciones, a través de la mejora de la condición física general:

- Aumentar la fuerza muscular y coordinación
- Trabajar el equilibrio para prevenir caídas
- Reforzar el correcto desarrollo de la marcha

## Plan de intervención

El Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM) ha publicado una serie de recomendaciones de prescripción de ejercicio en enfermos de Parkinson, cuyas variables principales a controlar según la modalidad física están recogidas y traducidas en la Tabla 3 (9,10). La mayoría de estas recomendaciones se aplican en pacientes entre el estadio temprano (estadio 1 de la escala de Hoehn y Yahr) y moderado (estadio 3), ya que estos sujetos parecen responder de igual manera que los adultos sanos (31).

<b>AERÓBICO</b>	
Frecuencia:	20-60 min/día - 3-5 días/semana
Intensidad:	Ligero (< 40% FC o VO <sub>2</sub> Máx); Moderado (40-60% FC o VO <sub>2</sub> Máx); Intenso (> 60% FC o VO <sub>2</sub> Máx)
Tipo:	Caminar o con cicloergómetro
<b>FORTALECIMIENTO</b>	
Frecuencia:	2-3/semana
Intensidad:	Ligero (40-50% 1RM); Moderado (60-80% 1RM); Intenso (>80% 1RM)
Tipo:	Progresivo (2-4 series; 8-15 repeticiones; Grandes grupos musculares)
<b>FLEXIBILIDAD</b>	
Frecuencia:	2-3/semana
Intensidad:	10-30 segundos (hasta el punto de discomfort) estáticos
Tipo:	Estiramientos estáticos, dinámicos, y facilitación neuromuscular propioceptiva, enfatizando en la columna y el tronco
<b>EQUILIBRIO</b>	
Frecuencia:	10-15 min - 2-3/semana
Intensidad:	No hay evidencia sobre la intensidad óptima
Tipo:	Ejercicios que impliquen habilidades motoras (Equilibrio, agilidad, coordinación, marcha, y propiocepción)

*Tabla 3 – Recomendaciones del ACSM sobre ejercicio en el manejo de EP*

En base a estas recomendaciones, se plantea un plan de intervención de 20 sesiones con una frecuencia de 3 días por semana, nunca en días consecutivos, y con una duración aproximada de 45 a 60 minutos por sesión. Para cumplir con los objetivos a corto y medio plazo, el plan consta de dos fases de 10 sesiones cada una. La primera fase está más enfocada al abordaje de los síntomas ya presentes, mientras la segunda fase abarca un trabajo más global de la condición física del paciente. Se incluye una tercera fase de menor complejidad para que el paciente lleve a cabo de forma autónoma a largo plazo, en base a la experiencia y los conocimientos adquiridos en las fases previas.

#### FASE 1

- Masoterapia y estiramientos (10 minutos)
- Entrenamiento de volteos en camilla (5 minutos)
- Ejercicios de fortalecimiento muscular en EEES (15 minutos)
- Trabajo específico de la marcha (15 minutos)
  - Con obstáculos para corregir el arrastre de pies
  - Con mancuerna en la mano derecha para el balanceo de brazos

#### FASE 2

- Masoterapia y estiramientos (10 minutos)
- Ejercicios de movilidad en suelo (10 minutos)
  - Flexoextensión de raquis
  - Giros de torso
  - Puentes de glúteo apoyando manos
- Trabajo del equilibrio utilizando un plato de Freeman (5 minutos)
- Ejercicios de fortalecimiento muscular (15 minutos)
- Trabajo genérico de la marcha (10 minutos)
  - Marcha nórdica para la disociación de cinturas
  - Cambios de ritmo guiados con metrónomo
  - Marcha con componente cognitivo (doble tarea)
  - Uso de pelotas para trabajar coordinación y reflejos

## **Implementación del plan de intervención**

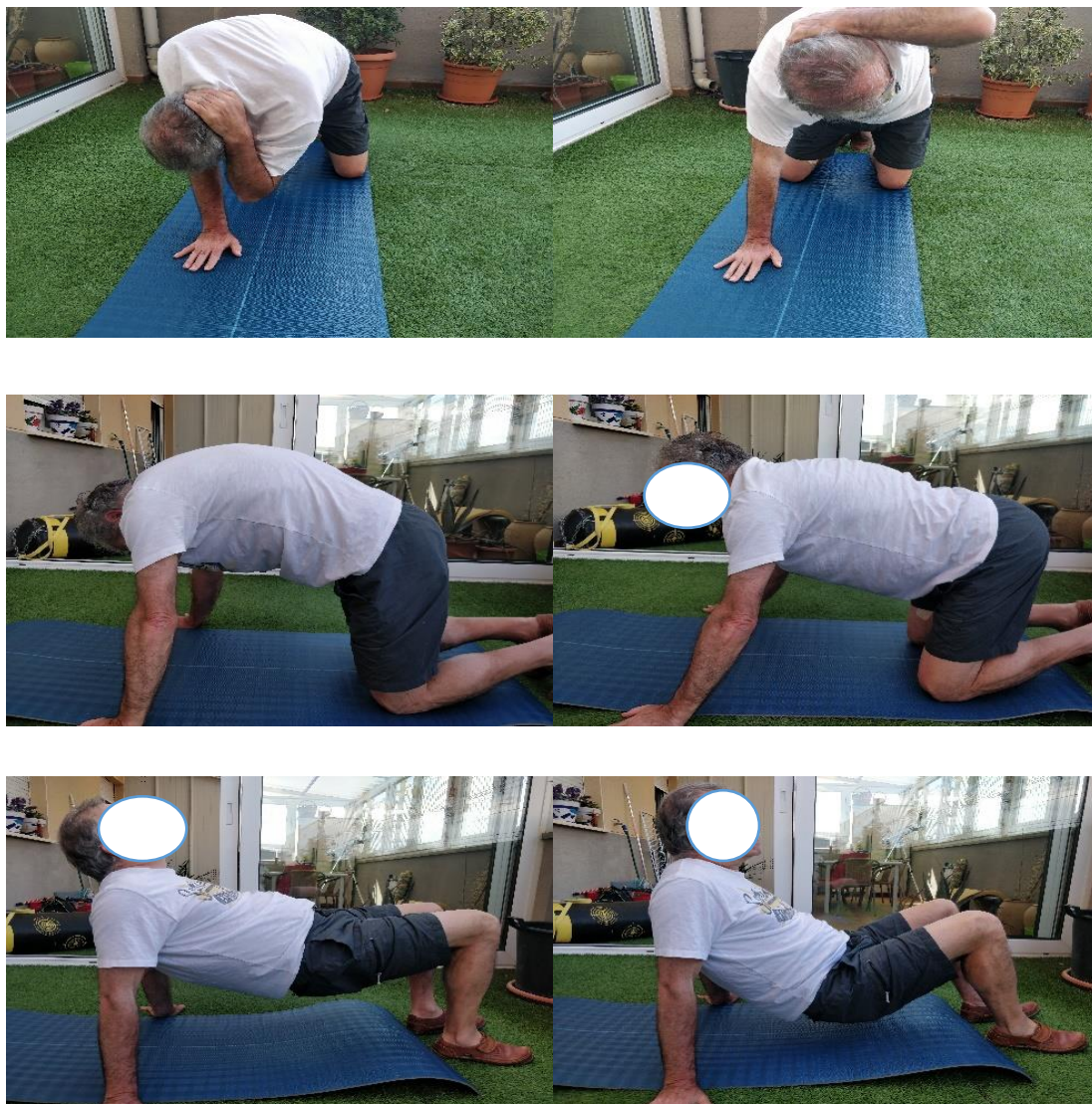
El programa terapéutico se llevó a cabo durante 6 semanas desde el día 28 de abril hasta el 5 de junio en el domicilio del paciente, en horario de 18:00 a 19:00.

La primera parte del tratamiento, basada en terapia manual, estuvo enfocada a la normalización del tono en los grupos musculares más rígidos con masoterapia y el trabajo de flexibilidad con estiramientos. El masaje se aplicaba principalmente en pectoral y musculatura periescapular con énfasis en el lado derecho (lado más afecto), trabajando ocasionalmente la zona paravertebral si el paciente refería algún tipo de molestia. Los estiramientos para miembros superiores eran flexión y abducción de hombro con técnicas post-isométricas, mientras que en miembros inferiores se realizaban estiramientos pasivos de 60 a 120 segundos en isquiosurales, flexores y extensores de cadera, y estiramientos de facilitación neuromuscular propioceptiva para cuádriceps.

Durante la Fase 1 se realizó un trabajo específico de volteos en decúbito supino y lateral. Fue llevado a cabo en camilla y la metodología consistía en solicitarle al paciente gestos de rotación del raquis (disociación de cinturas) mientras que con tomas en los hombros o rodillas se le ofrecía resistencia al movimiento. En la Fase 2 el entrenamiento de volteos fue sustituido por ejercicios de movilidad y posturales en colchoneta (Imagen 6), que suponen un trabajo más activo por parte del paciente e involucran más aspectos de la condición física como la movilidad y el control motor.

Sólo durante la Fase 2 del tratamiento se incluyó el entrenamiento del equilibrio con plato de Freeman (Imagen 7). Primero tratando de mantener la estabilidad y, posteriormente, aplicando pequeños empujes desestabilizadores en hombros y pelvis para trabajar los reflejos posturales. Conforme el paciente mejoraba su estabilidad, se añadían factores de dificultad como permanecer con los ojos cerrados, reducción de la base de sustentación o tener menos posibilidad de realizar apoyos con las manos.





*Imagen 6 – Ejemplos de ejercicios de movilidad*



*Imagen 7 – Equilibrio en plato de Freeman*

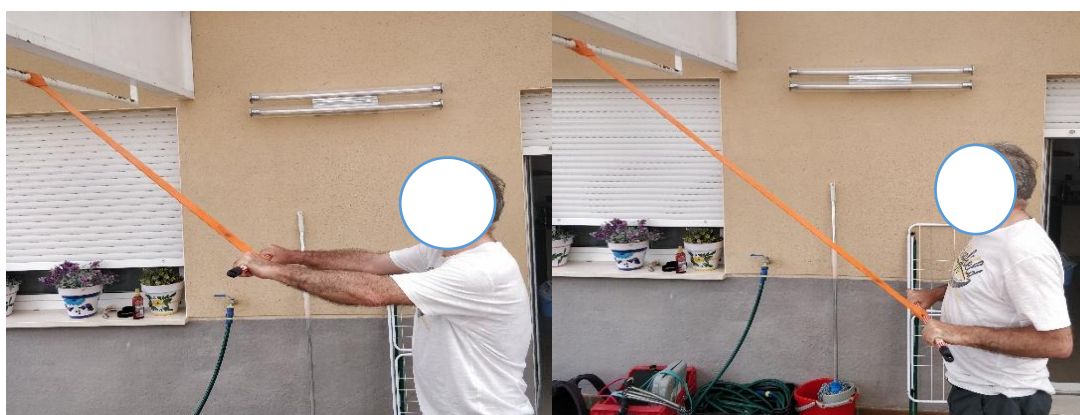


En la parte del programa dedicada al fortalecimiento muscular se realizaron 4 ejercicios diferentes para los principales grupos musculares de las extremidades superiores, con especial énfasis en patrones extensores y apertura torácica para evitar la tendencia al flexo típica de las afecciones neurológicas. En la Fase 2 se incluyó, además, el trabajo de tren inferior con sentadillas, colocando un obstáculo para limitar la profundidad de la bajada y que la técnica no se vea perjudicada. Se realizaban 2 series de 8 a 15 repeticiones de cada ejercicio. La intensidad, equivalente al peso utilizado, se fue incrementando progresivamente cuando el paciente completaba más de 15 repeticiones sin perjudicar la técnica en la semana previa. En la Tabla 4 quedan recogidos todos los ejercicios y sus progresiones a lo largo del desarrollo del programa.

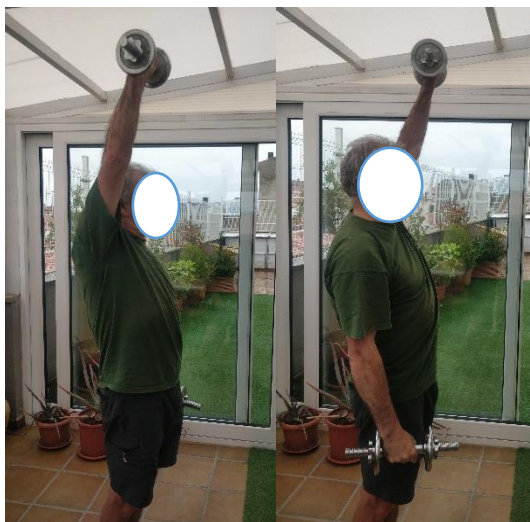
<b>EJERCICIO</b> (imágenes 8-12)	<b>SEMANA DE TRATAMIENTO</b>					
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
Tracción en dirección horizontal con goma elástica*	25kg	25kg	35kg	35kg	35kg	35kg
Flexión de hombro con mancuerna	4kg	4kg	5kg	5kg	6kg	6kg
Extensión de codo con goma elástica*	25kg	25kg	25kg	25kg	25kg	35kg
Abducción horizontal de hombro con goma elástica*	15kg	15kg	15kg	15kg	15kg	15kg
Sentadilla con mancuerna				8kg	12kg	16kg

\*El peso de los ejercicios con gomas elásticas es orientativo, pues se establece según el indicado por el fabricante, aunque varía según el nivel de elongación de la goma (a mayor elongación mayor resistencia a la tracción).

*Tabla 4 – Ejercicios de fortalecimiento muscular y progresiones durante el desarrollo del plan*



*Imagen 8 – Tracción horizontal con goma elástica*



*Imagen 9 - Flexión de hombro con mancuerna*



*Imagen 10 - Extensión de codo con goma*



*Imagen 11 - Abducción horizontal con goma*



*Imagen 12 - Sentadilla con mancuerna*

Finalmente, la última parte de la sesión estaba enfocada a la reeducación de la marcha. Se utilizó un amplio abanico de ejercicios para evitar la monotonía y facilitar la adherencia del paciente. Durante la Fase 1 el trabajo estaba más enfocado a evitar el arrastre de pies (para lo que se usaban obstáculos a diferentes alturas) y promover el balanceo del brazo derecho (con instrucciones verbales y sujetando un peso de 2kg en dicho brazo durante la marcha). En la Fase 2 se incluyó más variedad de técnicas, combinando en ocasiones varias de ellas: cambios de ritmo con metrónomo, coordinación del paso con aros, marcha nórdica con bastones (para la disociación de cinturas, reflejos con pelotas, doble tarea, etc.).



*Imagen 13 – Ejemplos de trabajo de la marcha*

Además, el paciente realizaba 1h de trabajo aeróbico diario en bicicleta estática a ritmo suave o caminando.

A modo de programa preventivo, se le planteó al paciente un esquema de ejercicio físico para ser llevado a cabo en el domicilio a posteriori de la intervención. Se trata de una propuesta sencilla que comparte muchos aspectos con las dos primeras fases, pero permite un nivel de flexibilidad mayor para que el paciente lo pueda adaptar a su vida diaria y de esta forma mejorar la adherencia. Se compone de los siguientes elementos:

- Diariamente - 1 hora de ejercicio cardiovascular en bicicleta estática o caminando
- 3-5 días por semana - Ejercicios de movilidad en el suelo (10 repeticiones de cada uno): Flexoextensión de raquis, giros de torso, puentes de glúteos.
- 2-3 días por semana - Trabajo de fortalecimiento muscular (2 series de 8-15 repeticiones): Sentadilla con mancuerna, tracción en dirección horizontal con goma elástica, flexiones convencionales con las rodillas apoyadas, abducción horizontal de hombro con goma elástica.

### **Valoraciones realizadas**

Al finalizar las 20 sesiones del plan de intervención se llevó a cabo una reevaluación del paciente el día 8 de junio de 2020, a la misma hora del día que la evaluación inicial.

## RESULTADOS

Los resultados de la reevaluación tras las 20 sesiones de tratamiento indican una mejoría de los síntomas motores de la EP. Sin embargo, no hubo cambios en las manifestaciones no motoras. Respecto a los aspectos de percepción del paciente recogidos en la entrevista clínica, no hubo cambios en los síntomas no motores (somnolencia, alteraciones en la visión, en el habla, etc.), pero refería mejor tono físico general. Indicó mejorías significativas en:

- Molestias del brazo derecho: menos frecuentes e intensas.
- Temblor intencional: especialmente a la prensión
- Volteos e incorporaciones en decúbito: reducción de la percepción de esfuerzo, mayor facilidad y sin dolor
- Movimientos súbitos involuntarios durante el sueño: no han aparecido en las últimas semanas.
- Calambres musculares en los pies durante el sueño: prácticamente han desaparecido.
- Dolor articular leve sin causa aparente: en las últimas semanas no se ha producido.

Además, hubo mejorías leves en los siguientes aspectos:

- Temblor en reposo en la mano derecha: reducción en frecuencia e intensidad.
- Sensación de rigidez tras períodos de sedestación prolongados: menos necesidad de “estirarse”.

Los cambios en el balance articular (Tabla 5) reflejan un incremento de 5º de media de todas las mediciones. El aumento de amplitud de los rangos articulares fue más pronunciado en la articulación del hombro, aunque también se dieron cambios positivos en los miembros inferiores de forma general. No hubo grandes diferencias entre ambos lados del cuerpo en la mayoría de articulaciones salvo en codo, antebrazo y muñeca (que vieron reducidas sus rangos de movimiento de forma más marcada en el lado izquierdo); y en algunos movimientos de cadera, rodilla y tobillo (que sólo mejoraron en el lado izquierdo).



<b>BALANCE ARTICULAR PASIVO</b>				
<b>Movimiento</b>	<b>Pre</b>		<b>Post</b>	
	Dch	Izq	Dch	Izq
Flexión cervical	45°		61°	
Extensión cervical	39°		43°	
Inclinación cervical	32°	32°	44°	33°
Rotación cervical	62°	60°	64°	72°
Flexión de hombro	152°	155°	154°	162°
Extensión de hombro	50°	55°	64°	63°
Abducción hombro	116°	120°	123°	132°
Aducción hombro	29°	30°	31°	36°
Rotación interna hombro	80°	80°	92°	81°
Rotación externa hombro	86°	85°	84°	87°
Flexión codo	137°	141°	140°	136°
Pronación antebrazo	67°	72°	74°	70°
Supinación antebrazo	80°	85°	79°	80°
Flexión muñeca	80°	77°	79°	76°
Extensión muñeca	55°	53°	55°	54°
Flexión cadera	117°	119°	129°	126°
Extensión cadera	24°	23°	55°	54°
Abducción cadera	45°	46°	46°	49°
Aducción cadera	10°	15°	14°	19°
Rotación interna cadera	16°	15°	22°	22°
Rotación externa cadera	55°	48°	55°	52°
Flexión rodilla	150°	147°	151°	154°
Rotación externa tobillo	31°	28°	30°	32°
Rotación interna tobillo	18°	20°	17°	18°
Extensión tobillo	15°	16°	23°	24°
Flexión tobillo	28°	28°	36°	35°

*Tabla 5 – Resultados del balance articular pre y post intervención*

Los resultados de las escalas funcionales (Tabla 6) son variados. En las escalas BESTest y MiniBEST hay una mejora significativa en la mayoría de ítems, siendo las puntuaciones totales máximas excepto en el apartado de restricciones biomecánicas, que no presenta cambios; en la Escala de la Marcha para la EP 2.0 tan sólo hay una mejoría de un punto en el apartado I. Exploración, mientras que el resto de ítems se mantienen iguales; la

puntuación de la Escala Webster se mantiene igual; y la UPDRS refleja un empeoramiento en las subescalas II Actividades de la vida diaria y III Exploración de aspectos motores.

<b>ESCALAS FUNCIONALES</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Subapartados</b>	<b>Pre</b>	<b>Post</b>
Webster		<b>4/30</b>	<b>4/30</b>
BESTest	Restricciones Biomecánicas	87%	87%
	Límites de estabilidad/verticalidad	90%	100%
	Transiciones/Anticipación	94%	100%
	Reactivo	83%	100%
	Orientación sensorial	100%	100%
	Estabilidad en la marcha	95%	100%
	<b>TOTAL</b>	<b>92%</b>	<b>98%</b>
MiniBEST	Anticipatorio	5/6	6/6
	Control postural reactivo	5/6	6/6
	Orientación sensorial	6/6	6/6
	Marcha dinámica	9/10	10/10
	<b>TOTAL</b>	<b>25/28</b>	<b>28/28</b>
Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS)	I. Estado mental	3/16	3/16
	II. Actividades de la vida diaria	6/52	8/52
	III. Exploración de aspectos motores	6/68	8/68
	IV. Complicaciones del tratamiento	1/23	1/23
	<b>TOTAL</b>	<b>15/159</b>	<b>20/159</b>
Escala de la marcha para la Enfermedad de Parkinson 2.0	I. Exploración	3/27	2/27
	II. Capacidad funcional	1/18	1/18
	III. Complicaciones a largo plazo	0/6	0/6
	IV. Social	1/12	1/12
	<b>TOTAL</b>	<b>4/63</b>	<b>3/63</b>

*Tabla 6 – Resultados de las escalas específicas de la EP pre y post intervención*

La fuerza muscular mejoró respecto a la primera evaluación en la que el paciente obtuvo una puntuación de 5 en todos los gestos excepto en la extensión de hombro, abducción de hombro, aducción de hombro y extensión de codo, en los que obtuvo una puntuación de 4 únicamente en el lado derecho (lado más afecto). En la evaluación final, el desequilibrio entre ambos hemicuerpos era menos evidente, siendo 5 la puntuación global excepto en la abducción de hombro del lado derecho, donde mantuvo una puntuación de 4 puntos. Durante la realización de los ejercicios, el fenómeno de rueda dentada, presente al inicio del tratamiento, desapareció tras la segunda semana.

## **DISCUSIÓN**

Los resultados de este estudio muestran que el plan de intervención podría ser efectivo para la mejora de parámetros motores como la fuerza muscular, el equilibrio, la estabilidad postural reactiva y la movilidad. Se consiguieron leves ganancias de amplitud articular en casi todas las articulaciones. No obstante, no hubo cambios significativos en la exploración de la marcha ni en los aspectos mentales y los indicadores de discapacidad de la escala UPDRS reflejan un empeoramiento de esta condición, probablemente asociado a la progresión natural de la enfermedad.

Pese al trabajo específico de flexibilidad en miembros superiores, el balance articular no refleja cambios significativos en el rango de movimiento pasivo de flexión de hombro, pese a que, según la literatura, los enfermos de Parkinson se pueden beneficiar del entrenamiento de flexibilidad de igual manera que los adultos sanos (10). Aun así, hay un aumento de la amplitud en la flexo-extensión del raquis cervical, que no fue tratado con terapia manual, sino de forma indirecta con ejercicios de movilidad global. Estos hallazgos parecen indicar que el trabajo activo de la movilidad podría ser más eficaz que los estiramientos pasivos analíticos en este tipo de pacientes. Según una revisión (24), tan sólo un 46,7% de los enfermos de Parkinson que reciben un tratamiento basado en actividad física obtienen mejoras en la flexibilidad o el rango de movimiento.

La mejora en las capacidades motoras parecen suficientes para justificar la realización de este plan de intervención. Además, los resultados de las funciones motrices apuntan en la misma línea que un estudio llevado a cabo por Schenkman M et al. (32) en sujetos en estadios tempranos de la enfermedad (1 a 3 en la escala de Hoehn y Yahr), en el cual concluyeron que un programa supervisado de entrenamiento de flexibilidad, equilibrio y ejercicio funcional fue el enfoque más efectivo para la mejora de la función global en un período de 4 meses. Sin embargo, es el trabajo aeróbico el que demostró mejores resultados a largo plazo (10 y 16 meses), especialmente en los aspectos de eficiencia del movimiento y resistencia cardiovascular. Por tanto, es de suponer que, en caso de alargar la intervención planteada para este caso clínico, esta habría alcanzado un “techo de efectividad” con

el paso del tiempo, siendo necesario un cambio de enfoque para conseguir resultados a largo plazo. No obstante, debido al carácter progresivo de la enfermedad, es esperable que en un futuro las mejoras sean prácticamente nulas, de modo que los objetivos de la terapia física se tengan que centrar en evitar la regresión funcional. De hecho, la evidencia sugiere que el impacto de la intervención depende de la severidad de la enfermedad, siendo los pacientes en estadios moderados los que más se pueden beneficiar de la fisioterapia (15).

En su revisión, Smith et al. (33) concluyen que los estudios de intervención en individuos con patologías neurodegenerativas raramente incluyen tareas con grandes requerimientos de movilidad (correr, saltar, caminar de espaldas, subir escaleras, etc.), por lo que poco se sabe acerca de la efectividad de estas intervenciones en los estadios tempranos de las enfermedades neurodegenerativas. No obstante, sí han visto que el entrenamiento en cinta rodante y el ejercicio de fuerza progresivo puede que mejoren el desempeño de dichas tareas complejas. Por tanto, los resultados del presente estudio apuntan a que los cambios motores producidos podrían verse reflejados en una mayor capacidad para realizar estos movimientos.

Respecto a los tiempos de tratamiento, en la literatura suelen realizarse entre una y tres sesiones semanales, siendo dos sesiones la frecuencia más común. Las intervenciones duran entre 2 a 96 semanas; 12 semanas es lo más frecuente. La duración de cada sesión varía entre 20 y 120 minutos, pero 60 minutos es la duración más empleada (21). En este contexto, este plan de intervención se ajusta a la frecuencia semanal y duración de las sesiones más comunes, pero la duración total (6 semanas) es menor; no obstante, los resultados indican que es suficiente tiempo para obtener resultados en la mayoría de los aspectos motores.

Aun así, existe una gran variabilidad en la función motora entre individuos con EP, por lo que hay cierta dificultad para describir los efectos de la terapia física en las respuestas agudas y crónicas al tratamiento. Además, al interpretar los resultados del ejercicio en diferentes estudios, es complicado diferenciar entre los efectos directos de la enfermedad y los efectos indirectos relacionados con la edad, medicación y condiciones de



comorbilidad (10). Gran parte de las mejoras obtenidas en este trabajo podrían explicarse por el “efecto novedad” de la actividad física, pues el paciente tenía hábitos sedentarios al inicio del tratamiento, de modo que con una mínima dosis de ejercicio pudo obtener beneficios significativos.

Respecto a la mejora de la función cognitiva y la prevención de la demencia asociada a la EP, los efectos del ejercicio físico según la literatura no son concluyentes, pero podría ser útil como terapia complementaria al tratamiento farmacológico (34). Por su parte, otra revisión (14) concluye que los programas de ejercicio físico promueven efectos positivos significativos en las funciones cognitivas globales, velocidad de procesamiento, atención y flexibilidad mental en pacientes con Parkinson en estadios leves a moderados. Es difícil comparar los resultados con este estudio, pues los aspectos cognitivos sólo se han valorado con la subescala I de la escala UPDRS sin obtener cambios significativos, por lo que, en caso de obtener beneficios con el presente enfoque, quizá sea necesario un plan de mayor duración.

En la revisión sistemática de Martine Lauzé et al. (24) analizaron el impacto de intervenciones basadas en actividad física en pacientes con EP para valorar sus efectos en los resultados finales y observaron que el entrenamiento de la marcha, seguido de las intervenciones multimodales parecen otorgar los mejores resultados. Seco Calvo et al. (23) concluyen que un programa de fisioterapia continuado durante 80 sesiones conduce a mejoras estadísticas en la capacidad motora de los enfermos de Parkinson frente a un tratamiento farmacológico y el estudio de Ashburn A. et al (15) concluye que un programa de fisioterapia mejora el equilibrio, riesgo de caídas, autoeficacia, tropiezos y fuerza funcional.

Otro argumento a favor de esta intervención es en relación al gasto económico. Sólo se requirió una única inversión de 71,94€ en materiales básicos por parte del paciente (Anexo VI), además de otros de los que ya disponía previamente, por lo que no supuso un gran coste en comparación con otros tratamientos. Otros autores también coinciden en que la terapia física es relativamente barata y, por tanto, es probable que sea coste-efectiva si se muestra una pequeña ganancia de salud (35).

Debido a la naturaleza degenerativa de la EP, es esencial mantener unos hábitos de vida activa a largo plazo, ya que los pacientes pueden perder rápidamente las mejoras obtenidas con intervenciones de terapia física (32). Por ello, un objetivo fundamental de la prescripción de ejercicio es promover un cambio en los comportamientos personales relacionados con la salud (21). Comparados con sujetos control de la misma edad, los pacientes con Parkinson son aproximadamente un 30% menos activos físicamente, lo que acentúa las diferencias en cuanto a la progresión de la enfermedad y disminuye las capacidades físicas de los enfermos (10,21). De ahí la importancia de haber planteado un programa de ejercicio terapéutico que el paciente pueda realizar por su cuenta en el domicilio.

Los mayores beneficios a largo plazo se obtienen con entrenamiento de resistencia (32), por lo que incluir además un trabajo cardiovascular debidamente programado podría aportar beneficios al paciente más allá de los obtenidos con este plan de intervención. En esta línea, la recomendación de Bouça-Machado et al. (21) de ejercicio físico en enfermos de Parkinson es de 150 minutos semanales a intensidad moderada, o 75 minutos de actividad vigorosa. Cuando sea posible, las sesiones deben coincidir con el pico de efectividad del tratamiento farmacológico (efecto ON), ya que las funciones motoras van a estar en su mejor momento. Un método práctico para determinar el momento del día en el que se da este pico es consultar con el paciente cuándo se siente mejor (10). El ejercicio de entrenamiento con cinta de correr de baja intensidad es el ejercicio de entrenamiento más efectivo para la marcha y la aptitud física, aunque los beneficios en la marcha, aptitud física y fuerza muscular no se acompañan de mejoras en la discapacidad y la calidad de vida (7), por eso es imprescindible mantener el entrenamiento de fuerza y el ejercicio funcional a largo plazo.

Los efectos físicos y mentales de la EP como la fatiga, depresión, alteración cognitiva y factores sociales pueden afectar a la adopción y mantenimiento de un programa regular de ejercicio físico. Por ello, la realización de sesiones en grupo puede ser beneficioso debido a la interacción social y al apoyo mutuo entre pacientes (10), pues en este estudio todas las sesiones se realizaron en solitario con el fisioterapeuta.

## **Limitaciones**

Por motivos ajenos al paciente, todo el proceso de este estudio se llevó a cabo en su domicilio, de modo que los materiales empleados para el mismo eran bastante limitados.

Pese a que el trabajo de la potencia muscular es superior al de fuerza en relación con las mejoras en la función y el deterioro físico relacionado con la edad, es necesario más tiempo para que los pacientes sin historial deportivo consigan un nivel de control motor suficiente para realizar entrenamientos de este tipo, por lo que no se han incluido en este caso.

Un aspecto importante en la prescripción de ejercicio es la evaluación de las mejoras conseguidas antes y durante varios intervalos de tiempo durante el entrenamiento. En este estudio, la poca disponibilidad del material adecuado fue un aspecto limitante a la hora de realizar valoraciones más precisas. Por ejemplo, la medición de la fuerza muscular podría ser más específica si hubiera sido posible el cálculo del 1RM, es decir, el peso máximo que el sujeto puede mover para realizar una repetición de determinado gesto, pues refleja de forma muy precisa la fuerza que es capaz de producir y permite cuantificar los cambios de manera más precisa.

En relación a la falta de material, no se pudo llevar a cabo un programa de mejora cardiovascular monitorizado y ajustando la intensidad según la frecuencia cardíaca o el VO<sub>2</sub>max. Además, en la literatura se recomienda realizar una evaluación del estado cardiorrespiratorio del paciente previamente a la ejecución de una intervención aeróbica para asegurar su seguridad, algo que tampoco fue posible.

## **CONCLUSIONES**

La evidencia científica encontrada no establece un protocolo consensuado de intervención en la EP, pues la mayoría de estudios emplean metodologías de ejercicio físico y entrenamiento funcional de carácter general.

Los resultados de este trabajo podrían indicar que el plan de intervención para un paciente con EP en estadio temprano resulta efectivo para la mejora del equilibrio, capacidad funcional, fuerza, movilidad y estabilidad postural. No se han obtenido cambios significativos en la marcha ni en aspectos no motores y los indicadores de discapacidad han empeorado.

Son necesarios estudios de mayor duración para obtener resultados que no se deban al mero hecho de comenzar un programa de ejercicio físico, sino a los efectos que este produce a largo plazo.

Debido a los efectos de la actividad física sobre la EP, es importante educar a los pacientes y promover hábitos de vida activos que incluyan ejercicio terapéutico para mejorar el pronóstico de la enfermedad.

## **AGRADECIMIENTOS**

Se agradece especialmente la colaboración de Laura Marín Español, fisioterapeuta de la Asociación de Parkinson de Aragón, por su contribución a la hora de elaborar el plan de intervención y como supervisora del mismo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Gil, Carmen; Martinez A. El Parkinson. Madrid: Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas; 2015. 115 p.
2. Ascherio A, Schwarzschild MA. The epidemiology of Parkinson's disease: risk factors and prevention. Lancet Neurol [Internet]. 2016;15(12):1257-72.
3. Gómez-Regueira N, Escobar-Velando G. Tratamiento fisioterapéutico de las alteraciones posturales en la enfermedad de Parkinson. Revisión sistemática. Fisioterapia [Internet]. 2017;39(1):33-43.
4. Ray Dorsey E, Elbaz A, Nichols E, Abd-Allah F, Abdelalim A, Adsuar JC, et al. Global, regional, and national burden of Parkinson's disease, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet Neurol. 2018;17(11):939-53.
5. Calabrese VP. Projected number of people with Parkinson disease in the most populous nations, 2005 through 2030 [5]. Neurology. 2007;69(2):223-4.
6. García-Ramos R, López Valdés E, Ballesteros L, Jesús S, Mir P. The social impact of Parkinson's disease in Spain: Report by the Spanish Foundation for the Brain. Neurologia [Internet]. 2016;31(6):401-13.
7. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica para el Manejo de Pacientes con Enfermedad de Parkinson. Ministerio de Sanidad SS e IIA de C de la S. Guía de Práctica Clínica para el Manejo de Pacientes con Enfermedad de Parkinson. Guía Práctica Clínica en el SNS [Internet]. 2015;190.
8. Micheli FE. Enfermedad de Parkinson y trastornos relacionados. 2ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006. 640 p.
9. Oliveira de Carvalho A, Filho ASS, Murillo-Rodriguez E, Rocha NB, Carta MG, Machado S. Physical Exercise For Parkinson's Disease: Clinical And Experimental Evidence. Clin Pract Epidemiol Ment Heal. 2018;14(1):89-98.
10. Gallo PM, Garber CE. PARKINSON ' S DISEASE A Comprehensive

Approach to Exercise. ACSM's Heal Fit J. 2011;15(4):8-17.

11. Noyce AJ, Bestwick JP, Silveira-Moriyama L, Hawkes CH, Giovannoni G, Lees AJ, et al. Meta-analysis of early nonmotor features and risk factors for Parkinson disease. *Ann Neurol*. 2012;72(6):893-901.
12. Aarsland D, Pålhlagen S, Ballard CG, Ehrt U, Svenningsson P. Depression in Parkinson disease - Epidemiology, mechanisms and management. *Nat Rev Neurol* [Internet]. 2012;8(1):35-47.
13. Zou YM, Tan JP, Li N, Yang JS, Yu BC, Yu JM, et al. Do physical exercise and reading reduce the risk of parkinson's disease? A cross-sectional study on factors associated with parkinson's disease in elderly Chinese veterans. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2015;11:695-700.
14. Oliveira D, Cascaes F, Iop R, Ca L, Alvarenga GS De, Jose P, et al. Effects of physical exercise programs on cognitive function in Parkinson ' s disease patients: A systematic review of randomized controlled trials of the last 10 years. *PLoS One*. 2018;13(2):1-19.
15. Ashburn A, Pickering R, McIntosh E, Hulbert S, Rochester L, Roberts HC, et al. Exercise-and strategy-based physiotherapy-delivered intervention for preventing repeat falls in people with parkinson's: The PDSAFE RCT. *Health Technol Assess (Rockv)*. 2019;23(36):1-147.
16. Monteiro-Junior RS, Cevada T, Oliveira BRR, Lattari E, Portugal EMM, Carvalho A, et al. We need to move more: Neurobiological hypotheses of physical exercise as a treatment for Parkinson's disease. *Med Hypotheses* [Internet]. 2015;85(5):537-41.
17. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. 1967. Vol. 50, *Neurology*. 1998.
18. Goetz CG, Poewe W, Rascol O, Sampaio C, Stebbins GT, Counsell C, et al. Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: Status and recommendations. *Mov Disord*. 2004;19(9):1020-8.
19. Zhao YJ, Wee HL, Chan YH, Seah SH, Au WL, Lau PN, et al. Progression of Parkinson's disease as evaluated by Hoehn and Yahr

- stage transition times. *Mov Disord*. 2010;25(6):710-6.
20. Tarazi FI, Sahli ZT, Wolny M, Mousa SA. Emerging therapies for Parkinson's disease: From bench to bedside. *Pharmacol Ther* [Internet]. 2014;144(2):123-33.
  21. Bouça-Machado R, Rosário A, Caldeira D, Castro Caldas A, Guerreiro D, Venturelli M, et al. Physical Activity, Exercise, and Physiotherapy in Parkinson's Disease: Defining the Concepts. *Mov Disord Clin Pract*. 2020;7(1):7-15.
  22. Sánchez-Muñoz P, López-Pina JA. Revisión sistemática de las propiedades psicométricas de las escalas de valoración de la enfermedad de Parkinson: Riesgo de caídas, congelaciones y otras alteraciones en la marcha y el control postural. *Fisioterapia*. 2014;36(6):288-97.
  23. Seco Calvo J, Gago Fernández I. Eficacia de un programa intensivo y continuado de fisioterapia para la mejoría clínica en pacientes con enfermedad de Parkinson. *Fisioterapia*. 2010;32(5):208-16.
  24. Lauzé M, Daneault JF, Duval C. The Effects of Physical Activity in Parkinson's Disease: A Review. *J Parkinsons Dis*. 2016;6(4):685-98.
  25. Keus S, Munneke M, Graziano M, Paltamaa J, Pelosin E, Domingos J, et al. European Physiotherapy Guideline for Parkinson's disease. KNGF/ParkinsonNet, the Netherlands. 2014;1-191.
  26. Shin SH, Ro DH, Lee OS, Oh JH, Kim SH. Within-day reliability of shoulder range of motion measurement with a smartphone. *Man Ther*. 2012;17(4):298-304.
  27. Kapandji AI. Fisiología articular. Miembro inferior. *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2013.
  28. Kapandji AI. Fisiología articular. Tomo 3. Tronco y Raquis. Fisiología articular. Tomo 3. Tronco y Raquis. 1998.
  29. Kapanji, A.I, Fallis A. KADPANJI Kapandji - Fisiología Articular Tomo 1 6ed. *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2006.

30. Cano de la Cuerda R, Macías Jiménez A, Crespo Sánchez V, Morales Cabezas M. Assesment scales and physical therapy in Parkinson'Disease. *Fisioterapia*. 2004;26(4).
31. Scandalis TA, Bosak A, Berliner JC, Helman LL, Wells MR. Resistance training and gait function in patients with Parkinson's disease. *Am J Phys Med Rehabil*. 2001;80(1):38-43.
32. Schenkman M, Hall DA, Barón AE, Schwartz RS, Mettler P, Kohrt WM. Exercise for People in Early- or Mid-Stage Parkinson Disease: A 16-Month Randomized Controlled Trial. *Phys Ther*. 2012;92(11):1395-410.
33. Smith M, Barker R, Williams G, Carr J, Gunnarsson R. The effect of exercise on high-level mobility in individuals with neurodegenerative disease: a systematic literature review. *Physiother (United Kingdom)* [Internet]. 2020;106:174-93.
34. Gasca-Salas C. Treatment of cognitive impairment in Parkinson disease. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2017;148(5):232-7.
35. Fletcher E, Goodwin VA, Richards SH, Campbell JL, Taylor RS. An exercise intervention to prevent falls in Parkinson's: an economic evaluation. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2012;12(1):426. Disponible en: BMC Health Services Research



## ANEXO I

### DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

D/Dña [Redacted] con  
DNI [Redacted], concede el permiso para poder realizar el  
trabajo fin de grado de Fisioterapia de D/Dña.  
Claudio Martínez Boreas con DNI 18764370 Q, y la  
difusión del mismo con motivos académicos.

Acepta que ha sido informado de los objetivos y técnicas del estudio y comprende su participación voluntaria en el mismo. Asimismo, acepto que se me hagan fotografías y videos, y que estos sean expuestos en dicho trabajo.

Comprendo que mi participación es voluntaria y puedo retirarme del estudio en cualquier momento, sin tener que dar explicaciones.

Doy mi conformidad para que mis datos clínicos sean revisados por personal ajeno al centro, para los fines del estudio, y soy consciente de que este consentimiento es revocable.

Asimismo, el autor del estudio se compromete a que se garantice la confidencialidad del paciente, de tal manera que si el trabajo fuera publicado en algún medio de divulgación científico o en la base de datos de la Universidad de Zaragoza, el paciente de este estudio no pueda ser identificado.

Presto libremente mi conformidad para participar en el trabajo.

En Cella, a 13 de abril del 2020.

Firma del paciente:



Firma del autor:



## ANEXO II



### Escala de Webster (/profesionales/escalas-de-valoracion/26-getm/escalas-de-valoracion/77-escala-de-webster)

Escalas de valoración (/profesionales/escalas-de-valoracion/26-getm/escalas-de-valoracion)

(Webster DD: Critical analysis of the disability in Parkinson's

disease. Mod Treat, 5: 257-282. 1968)

#### 1.- Bradiquinesia de las manos, incluyendo escritura

- 0 = Sin síntomas
- 1 = Ligera disminución de la velocidad de supinación-pronación, dificultades iniciales para emplear útiles de trabajo, abrochar botones y escribir.
- 2 = Moderada disminución de la velocidad de supinación-pronación en uno o en ambos lados, evidencia por cierta manera de la función manual, gran dificultad para escribir, aparición de micrografía.
- 3 = Notable disminución de la velocidad de supinación-pronación. Incapacidad de escribir o de abotonarse la ropa. Claras dificultades para manejar utensilios.

#### 2.- Rigidez

- 0 = Sin síntomas
- 1 = Ligera rigidez en cuello y hombros. Se observa ligera aunque constante rigidez en uno de los dos brazos.
- 2 = Rigidez moderada en cuello y hombros. La rigidez es constante si el paciente no recibe medicación.
- 3 = Intensa rigidez en cuello y hombros. La rigidez se mantiene a pesar del tratamiento medicamentoso

#### 3.- Postura

- 0 = Postura normal. La cabeza se inclina hacia adelante menos de 10cm.
- 1 = Principio de la espondilitis deformante (Poker-spine). La cabeza se inclina hacia adelante hasta 12,5cm.
- 2 = Principio de flexión de los brazos. La cabeza se inclina hasta 15cm. hacia adelante. Uno de los brazos están doblados, pero todavía por debajo de la cadera.
- 3 = Principio de postura simiesca. La cabeza se inclina hacia adelante más de 15cm. Una o las dos manos se elevan por encima de la cadera. Intensa flexión de la mano con extensión inicial interfalángica. Principio de flexión de rodilla

#### 4.- Balanceo de las extremidades superiores

- 0 = Correcto balanceo en ambos brazos.
- 1 = Se reduce el balanceo de un brazo.
- 2 = Cesa el balanceo de un brazo.
- 3 = Cesa el balanceo de ambos brazos

#### 5.- Marcha

- 0 = Marcha satisfactoria con pasos de 46-76 cm. Giros sin dificultad.
- 1 = Los pasos al andar se reducen a 30-46 cm. El paciente empieza a apoyar sonoramente uno de los talones. Giros lentos, que requieren varios pasos
- 2 = Los pasos se reducen ahora 15-30 cm. Los dos talones comienzan a golpear con fuerza el suelo.
- 3 = Se inicia la marcha a pasitos. La longitud de éstos es inferior a 7,5 cm. "A veces pasos vacilantes" o marcha bloqueada. El paciente camina sobre la punta de los dedos de los pies. Los giros son muy lentos.

<b>6.- Rostro</b>	<p>0 = Mímica con una vivacidad normal; no hay fijeza.</p> <p>1 = Cierta inmovilidad; la boca permanece cerrada. Primeros signos de angustia o depresión.</p> <p>2 = Relativa inmovilidad. Las emociones se manifiestan a un umbral bastante mayor. La boca está abierta a ratos. Signos moderados de angustia y depresión. Puede haber sialorrea.</p> <p>3 = Rostro "congelado" (frozen facies). La boca está abierta 0,6cm o más. Eventualmente, intensa sialorrea.</p>
<b>7.- Temblor</b>	<p>0 = Inexistente.</p> <p>1 = Temblor con oscilaciones de menos de 2,5 cm en las extremidades, en la cabeza o bien en la mano al intentar llegar con el dedo a la nariz.</p> <p>2 = La amplitud máxima del temblor no sobrepasa los 10cm El temblor es intenso, pero no constante. El paciente conserva cierto control de sus manos.</p> <p>3 = El temblor sobrepasa los 10cm, es constante e intenso, afectando al paciente en todo momento mientras está despierto. Es imposible que el paciente escriba y coma solo.</p>
<b>8.- Seborrea</b>	<p>0 = No hay.</p> <p>1 = Aumento de la transpiración; la secreción sigue siendo clara.</p> <p>2 = Piel visiblemente aceitosa. La secreción es mucho más espesa.</p> <p>3 = Evidentemente seborrea. Todo el rostro y la cabeza aparecen cubiertos de secreción espesa.</p>
<b>9.- Lenguaje</b>	<p>0 = Claro, alto, con resonancia y perfectamente inteligible.</p> <p>1 = Principio de afonía con disminución de la modulación y la resonancia. Volumen de voz satisfactorio, todavía claramente inteligible.</p> <p>2 = Afonía y disfonía moderadas. Tono permanentemente monótono, sin variaciones. Principio de disartria. Locución vacilante y balbuceo, difícilmente inteligible.</p> <p>3 = Marcada afonía y distonía. Gran dificultad para escucharle y entenderle.</p>
<b>10.- Autonomía</b>	<p>0 = Normal.</p> <p>1 = Prácticamente total todavía, pero con ciertas dificultades para vestirse.</p> <p>2 = Precisa ayuda en algunas situaciones críticas, p. ej., girarse en la cama, levantarse de la silla. Muy lento en realizar la mayor parte de las actividades, pero las realiza tomándose mucho tiempo.</p> <p>3 = Invalidez permanente. El paciente es incapaz de vestirse, comer o caminar solo.</p>

**Puntuación Total:** \_\_\_\_\_

**Clasificación de la sintomatología según la puntuación:**

**1-10 puntos: Enfermedad de Parkinson leve.**

**11-20 puntos: Enfermedad de Parkinson de gravedad media.**

**21-30 puntos: Enfermedad de Parkinson grave.**

# ANEXO III

## BESTest- Inter-rater Reliability Balance Evaluation – Systems Test

Subjects should be tested with flat heeled shoes or shoes and socks off. If subject must use an assistive device for an item, score that item one category lower. If subject requires physical assistance to perform an item score the lowest category (0) for that item.

### I. BIOMECHANICAL CONSTRAINTS

SECTION I: \_\_\_\_\_/15 POINTS

#### 1. BASE OF SUPPORT

- (3) Normal: Both feet have normal base of support with no deformities or pain
- (2) One foot has deformities and/or pain
- (1) Both feet have deformities OR pain
- (0) Both feet have deformities AND pain

#### 2. CoM ALIGNMENT

- (3) Normal AP and ML CoM alignment and normal segmental postural alignment
- (2) Abnormal AP OR ML CoM alignment OR abnormal segmental postural alignment
- (1) Abnormal AP OR ML CoM alignment AND abnormal segmental postural alignment
- (0) Abnormal AP AND ML CoM alignment

#### 3. ANKLE STRENGTH & RANGE

- (3) Normal: Able to stand on toes with maximal height and to stand on heels with front of feet up
- (2) Impairment in either foot of either ankle flexors or extensors (i.e. less than maximum height)
- (1) Impairment in two ankle groups (eg: bilateral flexors or both ankle flexors and extensors in 1 foot)
- (0) Both flexors and extensors in both left and right ankles impaired (i.e. less than maximum height)

#### 4. HIP/TRUNK LATERAL STRENGTH

- (3) Normal: Abducts both hips to lift the foot off the floor for 10 s while keeping trunk vertical
- (2) Mild: Abducts both hips to lift the foot off the floor for 10 s but without keeping trunk vertical
- (1) Moderate: Abducts only one hip off the floor for 10 s with vertical trunk
- (0) Severe: Cannot abduct either hip to lift a foot off the floor for 10 s with trunk vertical or without vertical

#### 5. SIT ON FLOOR AND STAND UP

Time \_\_\_\_\_ sec

- (3) Normal: Independently sits on the floor and stands up
- (2) Mild: Uses a chair to sit on floor OR to stand up
- (1) Moderate: Uses a chair to sit on floor AND to stand up
- (0) Severe: Cannot sit on floor or stand up, even with a chair, or refuses

### II. STABILITY LIMITS

SECTION II: \_\_\_\_\_/21 POINTS

#### 6. SITTING VERTICALITY AND LATERAL LEAN

Lean		Verticality	
Left	Right	Left	Right
(3)	(3)	(3)	(3)
Maximum lean, subject moves upper shoulders beyond body midline, very stable		Realigns to vertical with very SMALL or no OVERSHOOT	
(2)	(2)	(2)	(2)
Moderate lean, subject's upper shoulder approaches body midline or some instability		Significantly Over- or under-shoots but eventually realigns to vertical	
(1)	(1)	(1)	(1)
Very little lean, or significant instability		Failure to realign to vertical	
(0)	(0)	(0)	(0)
No lean or falls (exceeds limits)		Falls with the eyes closed	

2

### IV. REACTIVE POSTURAL RESPONSE

SECTION IV: \_\_\_\_\_/18 POINTS

#### 14. IN PLACE RESPONSE- FORWARD

- (3) Recovers stability with ankles, no added arms or hips motion
- (2) Recovers stability with arm or hip motion
- (1) Takes a step to recover stability
- (0) Would fall if not caught OR requires assist OR will not attempt

#### 15. IN PLACE RESPONSE- BACKWARD

- (3) Recovers stability at ankles, no added arm / hip motion
- (2) Recovers stability with some arm or hip motion
- (1) Takes a step to recover stability
- (0) Would fall if not caught -OR- requires assistance -OR- will not attempt

#### 16. COMPENSATORY STEPPING CORRECTION- FORWARD

- (3) Recovers independently a single, large step (second realignment step is allowed)
- (2) More than one step used to recover equilibrium, but recovers stability independently OR 1 step with imbalance
- (1) Takes multiple steps to recover equilibrium, or needs minimum assistance to prevent a fall
- (0) No step, OR would fall if not caught, OR falls spontaneously

#### 17. COMPENSATORY STEPPING CORRECTION- BACKWARD

- (3) Recovers independently a single, large step
- (2) More than one step used, but stable and recovers independently OR 1 step with imbalance
- (1) Takes several steps to recover equilibrium, or needs minimum assistance
- (0) No step, OR would fall if not caught, OR falls spontaneously

#### 18. COMPENSATORY STEPPING CORRECTION- LATERAL

Left	Right
(3)	(3)
Recovers independently with 1 step of normal length/width (crossover or lateral OK)	
(2)	(2)
Several steps used, but recovers independently	
(1)	(1)
Steps, but needs to be assisted to prevent a fall	
(0)	(0)
Falls, or cannot step	

### V. SENSORY ORIENTATION

SECTION V: \_\_\_\_\_/15 POINTS

#### 19. SENSORY INTEGRATION FOR BALANCE (MODIFIED OTSIE)

##### A- EYES OPEN, FIRM SURFACE

Trial 1 \_\_\_\_\_ sec

Trial 2 \_\_\_\_\_ sec

(3) 30s stable

(2) 30s unstable

(1) < 30s

(0) Unable

##### B- EYES CLOSED, FIRM SURFACE

Trial 1 \_\_\_\_\_ sec

Trial 2 \_\_\_\_\_ sec

(3) 30s stable

(2) 30s unstable

(1) < 30s

(0) Unable

##### C- EYES OPEN, FOAM SURFACE

Trial 1 \_\_\_\_\_ sec

Trial 2 \_\_\_\_\_ sec

(3) 30s stable

(2) 30s unstable

(1) < 30s

(0) Unable

##### D- EYES CLOSED, FOAM SURFACE

Trial 1 \_\_\_\_\_ sec

Trial 2 \_\_\_\_\_ sec

(3) 30s stable

(2) 30s unstable

(1) < 30s

(0) Unable

#### 20. INCLINE- EYES CLOSED Toes Up

- (3) Stands independently, steady without excessive sway, holds 30 sec, and aligns with gravity
- (2) Stands independently 30 SEC with greater sway than in item 19B -OR- aligns with surface
- (1) Requires touch assist -OR- stands without assist for 10-20 sec
- (0) Unable to stand >10 sec -OR- will not attempt independent stance

4

#### 7. FUNCTIONAL REACH FORWARD

Distance reached: \_\_\_\_\_ cm OR \_\_\_\_\_ inches

(3) Maximum to limits: >32 cm (12.5 in)

(2) Moderate: 16.5 cm - 32 cm (6.5 - 12.5 in)

(1) Poor: < 16.5 cm (6.5 in)

(0) No measurable lean - or must be caught

#### 8. FUNCTIONAL REACH LATERAL

Distance reached: Left \_\_\_\_\_ cm (\_\_\_\_\_ in) Right \_\_\_\_\_ cm (\_\_\_\_\_ in)

(3) (3) Maximum to limit: > 25.5 cm (10 in)

(2) (2) Moderate: 10-25.5 cm (4-10 in)

(1) (1) Poor: < 10 cm (4 in)

(0) (0) No measurable lean, or must be caught

### III. TRANSITION B- ANTICIPATORY POSTURAL ADJUSTMENT

SECTION III: \_\_\_\_\_/18 POINTS

#### 9. SIT TO STAND

- (3) Normal: Comes to stand without the use of hands and stabilizes independently
- (2) Comes to stand on the first attempt with the use of hands
- (1) Comes to stand after several attempts or requires minimal assist to stand or stabilize or requires touch of back of leg or chair
- (0) Requires moderate or maximal assist to stand

#### 10. RISE TO TOES

- (3) Normal: Stable for 3 sec with good height
- (2) Heels up, but not full range (smaller than when holding hands so no balance requirement)
- OR- slight instability & holds for 3 sec
- (1) Holds for less than 3 sec
- (0) Unable

#### 11. STAND ON ONE LEG

Left Time in Sec: \_\_\_\_\_ Right Time in Sec: \_\_\_\_\_

(3) Normal: Stable for > 20 s

(2) Trunk motion, OR 10-20 s

(1) Stands 2-10 s

(0) Unable

(3) Normal: Stable for > 20s

(2) Trunk motion, OR 10-20 s

(1) Stands 2-10s

(0) Unable

#### 12. ALTERNATE STAIR TOUCHING

# of successful steps: \_\_\_\_\_ Time in seconds: \_\_\_\_\_

- (3) Normal: Stands independently and safely and completes 8 steps in < 10 seconds
- (2) Completes 8 steps (10-20 seconds) AND/OR show instability such as inconsistent foot placement, excessive trunk motion, hesitation or arrhythmic
- (1) Completes < 8 steps - without minimal assistance (i.e. assistive device) OR > 20 sec for 8 steps
- (0) Completes < 8 steps, even with assistive device

#### 13. STANDING ARM RAISE

- (3) Normal: Remains stable
- (2) Visible sway
- (1) Steps to regain equilibrium/unable to move quickly w/o losing balance
- (0) Unable, or needs assistance for stability

### VI. STABILITY IN GAIT

SECTION V: \_\_\_\_\_/21 POINTS

#### 21. GAIT – LEVEL SURFACE

Time \_\_\_\_\_ sec

(3) Normal: walks 20 ft., good speed (< 5.5 sec), no evidence of imbalance.

(2) Mild: 20 ft., slower speed (>5.5 sec), no evidence of imbalance.

(1) Moderate: walks 20 ft., evidence of imbalance (wide-base, lateral trunk motion, inconsistent step path)

- at any preferred speed.

(0) Severe: cannot walk 20 ft. without assistance, or severe gait deviations OR severe imbalance

#### 22. CHANGE IN GAIT SPEED

- (3) Normal: Significantly changes walking speed without imbalance
- (2) Mild: Unable to change walking speed without imbalance
- (1) Moderate: Changes walking speed but with signs of imbalance.
- (0) Severe: Unable to achieve significant change in speed AND signs of imbalance

#### 23. WALK WITH HEAD TURNS – HORIZONTAL

- (3) Normal: performs head turns with no change in gait speed and good balance
- (2) Mild: performs head turns smoothly with reduction in gait speed.
- (1) Moderate: performs head turns with imbalance
- (0) Severe: performs head turns with reduced speed AND imbalance AND/OR will not move head within available range while walking.

#### 24. WALK WITH PIVOT TURNS

- (3) Normal: Turns with feet close, FAST (< 3 steps) with good balance.
- (2) Mild: Turns with feet close SLOW (>4 steps) with good balance
- (1) Moderate: Turns with feet close at any speed with mild signs of imbalance
- (0) Severe: Cannot turn with feet close at any speed and significant imbalance.

#### 25. STEP OVER OBSTACLES

Time \_\_\_\_\_ sec

(3) Normal: able to step over 2 stacked shoe boxes without changing speed and with good balance

(2) Mild: steps over 2 stacked shoe boxes but slows down, with good balance

(1) Moderate: steps over shoe boxes with imbalance or touches box

(0) Severe: cannot step over shoe boxes AND slows down with imbalance or cannot perform with assistance.

#### 26. TIMED "Get Up & Go"

Get Up & Go: Time \_\_\_\_\_ sec

(3) Normal: Fast (<11 sec) with good balance

(2) Mild: Slow (>11 sec) with good balance

(1) Moderate: Fast (<11 sec) with imbalance

(0) Severe: Slow (>11 sec) AND imbalance.

#### 27. Timed "Get Up & Go" With Dual Task

Dual Task: Time \_\_\_\_\_ sec

(3) Normal: No noticeable change between sitting and standing in the rate or accuracy of backwards counting and no change in gait speed.

(2) Mild: Noticeable slowing, hesitation or errors in counting backwards OR slow walking (10%) in dual task

(1) Moderate: Affects on BOTH the cognitive task AND slow walking (>10%) in dual task.

(0) Severe: Can't count backward while walking or stops walking while talking

5



## ANEXO IV



### Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) (/profesionales/escalas-de-valoracion/26-getm/escalas-de-valoracion/88-unified-parkinson-s-disease-rating-scale-updrs)

Escalas de valoración (/profesionales/escalas-de-valoracion/26-getm/escalas-de-valoracion)

Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)

(Fahn S.; Elton, R.L. en Recent developments in Parkinson's disease.

Vol 2. Macmillan Health Care information: Biorham Park, NJ; 153-164 1987)

#### I. ESTADO MENTAL. COMPORTAMIENTO Y ESTADO DE ANIMO

(En la semana previa. Historia)

##### 1. ALTERACION DEL INTELLECTO:

- 0 = Nula.
- 1 = Leve. Falta de memoria evidente, con recuerdo parcial de los acontecimientos, sin otras dificultades.
- 2 = Pérdida moderada de memoria, con desorientación y dificultad moderada para la resolución de problemas más complejos. Alteración funcional discreta, pero evidente en el hogar con necesidad de recordarle ocasionalmente las cosas.
- 3 = Pérdida grave de memoria con desorientación temporal y, con frecuencia, espacial. La capacidad para resolver problemas está muy alterada.
- 4 = Pérdida grave de memoria, conservando solamente la orientación personal. Incapacidad para elaborar juicios o resolver problemas. Requiere mucha ayuda para mantener el cuidado personal. No se puede quedar solo.

##### 2. TRASTORNOS DEL PENSAMIENTO (Por demencia o intoxicación por fármacos):

- 0 = No hay.
- 1 = Ensueños vívidos.
- 2 = Alucinaciones «benignas», conservando la capacidad de discernir. Pueden interferir con las actividades diarias.
- 3 = Alucinaciones o delirios de ocasionales a frecuentes. Sin capacidad de discernir. Pueden interferir con las actividades diarias.
- 4 = Alucinaciones o delirios persistentes o psicosis florida. Incapaz de cuidar de sí mismo.

##### 3. DEPRESIÓN:

- 0 = No hay.
- 1 = Períodos de tristeza o sentimientos de culpa mayores de lo normal, aunque nunca mantenidos durante días o semanas.
- 2 = Depresión mantenida (1 semana o más).
- 3 = Depresión mantenida con síntomas vegetativos (insomnio, anorexia, pérdida de peso, pérdida de interés).
- 4 = Depresión mantenida, con síntomas vegetativos y pensamientos o intento de suicidio.

##### 4. MOTIVACIÓN-INITIATIVA:

- 0 = Normal.
- 1 = Menos pujante de lo habitual; más pasivo.
- 2 = Pérdida de iniciativa o desinterés en cuanto a actividades opcionales (no rutinarias).

##### 11 HIGIENE:

- 0 = Normal
- 1 = Algo lento, pero no necesita ayuda.
- 2 = Necesita ayuda para ducharse o bañarse, o es muy lento en las actividades higiénicas
- 3 = Requieren ayuda para lavarse, cepillarse los dientes, peinarse, ir al retrete.
- 4 = Sonda de Foley u otras ayudas mecánicas.

##### 12 DAR VUELTAS EN CAMA Y AJUSTAR LA ROPA DE CAMA.

- 0 = Normal.
- 1 = Algo lento y torpe, pero no precisa ayuda.
- 2 = Puede volverse solo o ajustar las sábanas, pero con gran dificultad.
- 3 = Puede iniciar la acción, pero no puede volverse o ajustar las sábanas solo.
- 4 = Incapacitado.

##### 13. CAÍDAS (Sin relación con el fenómeno de "congelación"):

- 0 = Ninguna.
- 1 = Rara vez.
- 2 = Se cae ocasionalmente (menos de una vez al día).
- 3 = Se cae un promedio de una vez al día.
- 4 = Se cae más de una vez al día.

##### 14. "CONGELACIÓN" AL CAMINAR:

- 0 = No hay.
- 1 = Rara vez aparece «congelación» al caminar; puede haber titubeo al inicio.
- 2 = «Congelación» ocasional al caminar.
- 3 = «Congelación» frecuente. A veces se cae por causa de este fenómeno.
- 4 = Caídas frecuentes por «congelación».

##### 15. CAMINAR:

- 0 = Normal.
- 1 = Leve dificultad. Puede no balancear los brazos o puede tender a arrastrar las piernas.
- 2 = Dificultad moderada, pero requiere poca o ninguna ayuda.
- 3 = Trastorno grave de la marcha que requiere ayuda.
- 4 = No puede caminar, incluso con ayuda.

##### 16. TEMBLOR:

- 0 = Ausente.
- 1 = Discreto; infrecuentemente presente. No resulta molesto para el paciente.
- 2 = Moderado; molesto para el paciente.
- 3 = Intenso; interfiere con muchas actividades.
- 4 = Marcado; interfiere la mayoría de las actividades.

##### 17. SÍNTOMAS SENSORIALES RELACIONADOS CON EL PARKINSONISMO

- 0 = Normal
- 1 = Ocasionalmente tiene entumecimiento, hormigueo o dolorimiento discreto.
- 2 = Con frecuencia tiene entumecimiento, hormigueo o dolorimiento discreto; no resulta penoso.

- 3 = Pérdida de iniciativa o desinterés en las actividades de cada día (rutinarias).
- 4 = Aislado, apartado; pérdida total de la motivación.

PUNTUACIÓN TOTAL SUBESCALA I: /16.

#### II. ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA

##### 5. LENGUAJE:

- 0 = Normal
- 1 = Discreetamente alterado. No hay dificultad para entender
- 2 = Moderadamente alterado. A veces hay que pedirle que repita algo.
- 3 = Muy alterado. Hay que pedirle con frecuencia que repita.
- 4 = Ininteligible la mayor parte del tiempo.

##### 6. SALIVACIÓN:

- 0 = Normal.
- 1 = Exceso de saliva en la boca, discreto pero evidente; puede haber babeo durante la noche.
- 2 = Moderado exceso de saliva; puede haber mínimo babeo.
- 3 = Marcado exceso de saliva con cierto grado de babeo.
- 4 = Marcado babeo; requiere constantemente gasa o pañuelo.

##### 7. DEGLUCIÓN:

- 0 = Normal.
- 1 = Rara vez se atraganta.
- 2 = Se atraganta ocasionalmente.
- 3 = Requiere dieta blanda.
- 4 = Requiere alimentación por sonda nasogástrica o gastrostomía.

##### 8. ESCRITURA:

- 0 = Normal
- 1 = Discreetamente lenta o pequeña.
- 2 = Moderadamente lenta o pequeña; todas las palabras son legibles.
- 3 = Muy alterada; no son legibles todas las palabras.
- 4 = La mayoría de las palabras son ilegibles.

##### 9. CORTAR ALIMENTOS Y MANEJAR CUBIERTOS:

- 0 = Normal.
- 1 = Algo lento y torpe, pero no necesita ayuda.
- 2 = Puede cortar la mayoría de los alimentos, aunque con torpeza y lentitud; necesita cierta ayuda.
- 3 = Le tienen que cortar los alimentos, pero aún puede alimentarse con lentitud.
- 4 = Necesita ser alimentado.

##### 10. VESTIDO:

- 0 = Normal.
- 1 = Algo lento, pero no requiere ayuda.
- 2 = Requiere ayuda en ocasiones para abotonarse, introducir los brazos por las mangas.
- 3 = Requiere bastante ayuda, puede hacer algunas cosas solo.
- 4 = Incapacitado.

- 3 = Frecuentes sensaciones dolorosas
- 4 = Dolor extremo.

PUNTUACIÓN TOTAL SUBESCALA II: /52

#### III. EXPLORACIÓN DE ASPECTOS MOTORES

##### 18. LENGUAJE:

- 0 = Normal.
- 1 = Pérdida discreta de expresión, dicción y/o volumen.
- 2 = Monótono; farfullado, pero comprensible; moderadamente alterado.
- 3 = Muy alterado, difícil de comprender.
- 4 = Ininteligible.

##### 19. EXPRESIÓN FACIAL:

- 0 = Normal.
- 1 = Mínima hipomimia; podría ser una cara inexpresiva («cara de póker») normal.
- 2 = Disminución discreta, pero claramente anormal, de la expresión facial.
- 3 = Hipomimia moderada; labios separados la mayor parte del tiempo.
- 4 = Cara «de máscara» o expresión fija con pérdida acusada o completa de la expresión facial; labios separados más de 6 mm.

##### 20. TEMBLOR DE REPOSO EN MMSS:

- 0 = Ausente.
- 1 = Discreto e infrecuentemente presente.
- 2 = Discreto en amplitud y persistente, o de amplitud moderada pero presente sólo de forma intermitente.
- 3 = De amplitud moderada y presente la mayor parte del tiempo.
- 4 = De gran amplitud y presente la mayor parte del tiempo.

##### 21. TEMBLOR DE REPOSO EN MMII:

- 0 = Ausente.
- 1 = Discreto e infrecuentemente presente.
- 2 = Discreto en amplitud y persistente, o de amplitud moderada pero presente sólo de forma intermitente.
- 3 = De amplitud moderada y presente la mayor parte del tiempo.
- 4 = De gran amplitud y presente la mayor parte del tiempo.

##### 22. TEMBLOR DE ACCIÓN O POSTURAL DE LAS MANOS:

- 0 = Ausente.
- 1 = Leve; presente con la acción.
- 2 = De amplitud moderada; presente con acción.
- 3 = De amplitud moderada al mantener la postura en el aire; así como con la acción.
- 4 = De gran amplitud; interfiere la alimentación.

##### 23. RIGIDEZ AXIAL: (Valorada según el movimiento pasivo de las grandes articulaciones, con el paciente relajado y sentado).

- 0 = Ausente.
- 1 = Discreto o detectable solamente cuando se activa por movimientos en espejo o de otro tipo.
- 2 = Discreta a moderada.

3 = Intensa pero se consigue con facilidad el movimiento en toda su amplitud.  
4 = Muy intensa; la amplitud del movimiento se logra con dificultad.

**24. RIGIDEZ EN MMSS: (Valorada según el movimiento pasivo de las grandes articulaciones, con el paciente relajado y sentado. No considerar la rigidez «en rueda dentada»):**

0 = Ausente.  
1 = Discreta o detectable solamente cuando se activa por movimientos en espejo o de otro tipo.  
2 = Discreta a moderada.  
3 = Intensa, pero se consigue con facilidad el movimiento en toda su amplitud.  
4 = Muy intensa; la amplitud del movimiento se logra con dificultad.

**25. RIGIDEZ EN MMIL. (Valorada según el movimiento pasivo de las grandes articulaciones, con el paciente relajado y sentado. No considerar la rigidez «en rueda dentada»):**

0 = Ausente.  
1 = Discreta o detectable solamente cuando se activa por movimientos en espejo o de otro tipo.  
2 = Discreta a moderada.  
3 = Intensa, pero se consigue con facilidad el movimiento en toda su amplitud.  
4 = Muy intensa; la amplitud del movimiento se logra con dificultad.

**26. GOLPETEO DE LOS DEDOS. (El paciente golpea el pulgar con el índice en rápida sucesión y con la mayor amplitud posible; realizar con cada mano por separado).**

0 = Normal (15/5 segundos).  
1 = Enlentecimiento discreto y/o reducción de la amplitud (11-14/5 segundos).  
2 = Moderadamente alterado. Fatigoso de manera evidente y precoz. Puede haber detenciones ocasionales en el movimiento (7-10/5 segundos).  
3 = Muy alterado. Frecuentes titubeos al iniciar los movimientos o detenciones mientras se realiza el movimiento (3-6/5 segundos).  
4 = Apenas puede realizar la acción (0-2/5 segundos).

**27. MOVIMIENTOS ALTERNANTES CON LAS MANOS. (El paciente abre y cierra las manos rápida sucesión con la mayor amplitud posible).**

0 = Normal.  
1 = Discreto enlentecimiento y/o reducción de la amplitud.  
2 = Alteración moderada. Fatigoso de manera evidente y precoz. Puede haber detenciones ocasionales en el movimiento.  
3 = Muy alterados. Frecuentes titubeos al iniciar los movimientos o detenciones mientras se realizan los movimientos.  
4 = Apenas puede realizarlos.

**28. MOVIMIENTOS RAPIDOS ALTERNANTES DE MMSS. (movimientos de pronación-supinación de las manos, en sentido vertical, con la mayor amplitud posible y simultáneamente con ambas manos):**

0 = Normal  
1 = Discreto enlentecimiento y/o reducción en amplitud.  
2 = Moderadamente alterados. Fatigoso de manera evidente y precoz. Puede haber ocasionales detenciones en el movimiento.

0 = No hay.  
1 = Mínima lentitud que da al movimiento un carácter deliberado; podría ser normal en algunas personas. Amplitud posiblemente reducida.  
2 = Lentitud y pobreza de movimientos, en grado leve, que es claramente anormal. Como alternativa, cierto grado de reducción en la amplitud.  
3 = Lentitud, pobreza o pequeña amplitud de movimientos moderada.  
4 = Lentitud, pobreza o pequeña amplitud de movimientos marcada.

PUNTUACIÓN TOTAL SUBESCALA III: /68.

#### IV. COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO

(En la semana previa. Historia)

##### A). DISCINESIAS:

**35. DURACIÓN. ¿Qué proporción del día vigíl están presentes las discinesias?**

0 = Ninguna.  
1 = 1-25% del día.  
2 = 26-50% del día.  
3 = 51-75% del día.  
4 = 76-100% del día.

**36. INCAPACIDAD. ¿Hasta qué punto son incapacitaciones las discinesias? (Información por historia; puede ser modificado por exploración en la consulta)**

0 = No incapacitan en absoluto.  
1 = Discretamente incapacitantes.  
2 = Moderadamente incapacitantes.  
3 = Importantemente incapacitantes.  
4 = Completamente incapacitantes.

**37. DISCINESIAS DOLOROSAS. ¿Son dolorosas las discinesias?**

0 = No son dolorosas.  
1 = Discretamente.  
2 = Moderadamente.  
3 = Importantemente.  
4 = Marcadamente.

**38. PRESENCIA DE DISTONIA MATUTINA:**

0 = No.  
1 = Sí.

##### B). FLUCTUACIONES CLÍNICAS:

**39. ¿Hay PERÍODOS OFF PREDECIBLES en relación temporal con las dosis de medicación?**

0 = No.  
1 = Sí.

**40. Hay PERÍODOS OFF IMPREDECIBLES en relación temporal con las dosis de medicación?**

3 = Muy alterados. Frecuentes titubeos al iniciar los movimientos o detenciones mientras se realizan los movimientos.  
4 = Apenas puede realizarlos.

**29. AGILIDAD CON LOS MMIL. (El paciente golpea con el talón en rápida sucesión levantando el pie entero del suelo; la amplitud del movimiento debe ser alrededor de 7,5 cm.):**

0 = Normal.  
1 = Discreto enlentecimiento y/o reducción en amplitud.  
2 = Moderadamente alterada. Fatigosa de manera evidente y precoz. Puede haber ocasionales detenciones en el movimiento.  
3 = Muy alterada. Frecuentes titubeos al iniciar los movimientos o detenciones mientras se realiza el movimiento.  
4 = Apenas puede realizar la acción.

**30. LEVANTARSE DE LA SILLA. (El paciente intenta levantarse de una silla de madera o metal de respaldo recto, con los brazos cruzados ante el pecho):**

0 = Normal.  
1 = Lento, o puede necesitar más de un intento.  
2 = Tiene que impulsarse con los brazos en la silla.  
3 = Tiende a caer hacia atrás y puede tener que intentarlo más de una vez, pero puede conseguirlo sin ayuda.  
4 = Incapaz de levantarse sin ayuda.

##### 31. POSTURA:

0 = Erecta normal.  
1 = Postura no muy erecta, discretamente encorvada; podía ser normal en una persona mayor.  
2 = Postura moderadamente encorvada, claramente anormal. Puede inclinarse discretamente a un lado  
3 = Postura muy encorvada, con cifosis. Puede inclinarse moderadamente a un lado.  
4 = Flexión marcada con alteración postural extrema.

##### 32. MARCHA:

0 = Normal.  
1 = Camina lentamente; pueden arrastrar los pies, con paso cortos, pero sin festinación ni propulsión.  
2 = Camina con dificultad, pero no requiere ayuda o muy escasa. Puede haber festinación, pasos cortos o propulsiones.  
3 = Trastornos graves de la marcha que requieren ayuda.  
4 = No puede caminar, incluso con ayuda.

**33. ESTABILIDAD POSTURAL. (respuesta al desplazamiento súbito posterior producido por un tirón de los hombros mientras el paciente permanece en bipedestación con los ojos abiertos y los pies discretamente separados; el paciente está avisado):**

0 = Normal.  
1 = Retropulsión, pero se recupera sin ayuda.  
2 = Ausencia de respuesta postural; se caería si no le sujetara el examinador.  
3 = Muy inestable; tiende a perder el equilibrio espontáneamente.  
4 = Incapaz de permanecer en pie sin ayuda.

**34. BRADIQUINESIA E HIPOQUINESIA. (Combina lentitud, titubeo, disminución del braceo, pequeña amplitud y pobreza de movimiento, en general):**

0 = No.  
1 = Sí.

**41. ¿Hay PERÍODOS OFF DE INSTAURACIÓN SÚBITA? (P. ej.: en unos segundos):**

0 = No.  
1 = Sí.

**42. ¿Qué PROPORCIÓN DEL DÍA vigíl está el paciente en OFF, de promedio?**

0 = Ninguna.  
1 = 1-25% del día.  
2 = 26-50% del día.  
3 = 51-75% del día.  
4 = 76-100% del día.

##### C). OTRAS COMPLICACIONES:

**43. ¿TIENE EL PACIENTE ANOREXIA, NAUSEAS O VOMITOS?**

0 = No.  
1 = Sí.

**44. ¿TIENE EL PACIENTE TRASTORNOS DEL SUEÑO. P.ej., INSOMNIO O HIPERSOMNIA?.**

0 = No.  
1 = Sí.

**45. ¿TIENE EL PACIENTE OSTOSTATISMO SINTOMÁTICO?**

0 = No.  
1 = Sí.

PUNTUACIÓN TOTAL SUBESCALA IV: /23.

UPDRS TOTAL: /159.



## ANEXO V

# Escala de la marcha para Enfermedad de Parkinson - (Versión 2.0) (/profesionales/escalas-de-valoracion/26-getm/escalas-de-valoracion/73-escala-de-la-marcha-para-enfermedad-de-parkinson-version-2-0)

Escalas de valoración (/profesionales/escalas-de-valoracion/26-getm/escalas-de-valoracion)

(P. Martínez Martín y D. García Urra, 1996)

### I.-EXPLORACIÓN

#### 1. INICIO - (Paciente en bipedestación, parado. Se le instruye para que inicie la marcha de manera inmediata tras la orden)

0- Normal

- 1- Inicio lento, tarda algo más de lo normal, pero con escasa o nula dificultad
- 2- Comienzo muy lento. Dubitaciones (start hesitation). Dificultad moderada.
- 3- Incapaz de iniciar la marcha o apenas puede iniciarla. Presenta muchas dificultades

#### 2. FESTINACIÓN

0- No hay

- 1- Ocasionalmente presente (no todos los días). No da lugar a caídas
- 2- Frecuentemente presente (casi todos los días, ó 1-2 veces al día). Algunas caídas por esta causa
- 3- Muy frecuentemente presente (más de 2 veces al día todos los días), se caería reiteradamente por esta causa o no puede caminar .

#### 3. BRACEO

0- Normal

- 1- Disminución de braceo, unilateral o bilateral
- 2- Ausencia de braceo unilateral o bilateral. Brazos en posición normal
- 3- Ausencia de braceo, con MMSS en flexoadducción

#### 4. GIROS

0- Normales

- 1- Giros algo lentos o cautelosos. En 2 fases como máximo
- 2- Giros dificultosos. Utiliza 3 o más fases para completarlos. Moderadamente lentos.
- 3- Giros con gran lentitud y dificultad o imposibles. Requiere ayuda o apoyo para completarlos y es muy lento

#### 5. EQUILIBRIO DINAMICO DURANTE LA MARCHA

0- Normal

- 1- Ocasionalmente alterado. Corrige por sí mismo o con mínimo apoyo
- 2- Moderadamente alterado. Requiere apoyo o ayuda para caminar (bastón, acompañante, ...). Rara vez se ha caído por este tipo de alteración.
- 3- Muy alterado. Dificilmente puede caminar o no lo hace, incluso con ayuda importante. Caídas frecuentes.

#### 6. LEVANTARSE DE SILLA/ENDEREZAMIENTO (Paciente sentado en una silla con asiento a unos 46 cm. de altura y respaldo recto. Las muñecas descansan sobre la porción proximal de los muslos, semipronadas, en actitud natural)

0- Normal

- 1- Se levanta con lentitud, pero se endereza con un solo movimiento
- 2- Necesita varios intentos, balanceo y/o apoyo con los brazos. No necesita ayuda.
- 3- No puede levantarse sin ayuda

#### 7. PRUEBA DEL EMPUJON (El paciente permanece de pie, con ojos abiertos; el explorador se sitúa detrás. Los pies del paciente pueden estar ligeramente separados a los lados [hasta 30 cm]. Se advierte al paciente que va a ser empujado hacia atrás desde los hombros y que debe hacer lo posible por mantener o recuperar el equilibrio; es decir, no debe dejarse caer pasivamente).

El empujón debe producir un desplazamiento relativamente brusco de los hombros de 7-8 cm., aproximadamente.

0- Normal

- 1- Retropulsión, pero se recupera en 1-2 pasos
- 2- Retropulsión sin recuperación. Debe ser sujetado para evitar la caída
- 3- Muy inestable, tiende a caer espontáneamente o incapaz de permanecer en pie sin ayuda

#### 8. RIGIDEZ EN MMII (Se explora con el paciente sentado, en posición natural, con caderas y rodillas en flexión de unos 90°, y pies juntos. Se valora la resistencia a la movilidad pasiva de las caderas mostrada en los movimientos de abducción-aducción de los muslos [25-30 cm.de amplitud], con las manos del explorador colocadas en las rodillas, inicialmente juntas, del paciente).

Se explica al paciente la maniobra a realizar y se le pide que se relaje al máximo para permitirla. El explorador debe situarse a un lado (no delante)del paciente y debe hacer algunos intentos, hasta lograr una evaluación fiable.

0- Normal

- 1- Discreta o apenas detectable.
- 2- Moderada; se consigue con facilidad todo el rango del movimiento
- 3- Intensa; se consigue con dificultad el rango de movimiento o no se consigue

#### 9. POSTURA

0- Normal

- 1- No totalmente erecto; algo encorvado, pero podría ser normal en una persona mayor
- 2- Moderadamente encorvado (evidentemente anormal). Puede inclinarse discretamente a un lado
- 3- Intensamente encorvado; puede inclinarse moderadamente a un lado. Postura en flexión.

### II. CAPACIDAD FUNCIONAL (Valorar en ON y en OFF)

#### 10. ÁMBITO EN EL QUE SE DESARROLLA LA MARCHA

0- Normal. Camina libremente en exteriores e interiores

- 1- Camina libremente en interiores pero con precaución o acompañante en exteriores, con escasas limitaciones
- 2- Requiere cierta ayuda o apoyo en interiores. Escasa o nula actividad exterior

3- Incapacidad o gran dificultad para caminar por interiores, incluso con considerable ayuda

#### 11. AUTONOMIA DEPENDIENTE DE LA MARCHA

0- Normal

1- Solo presenta limitaciones para las actividades más exigentes (andar rápido, pasos de gran longitud, salto de obstáculo o terreno muy irregular, etc.)

2- Requiere cierta ayuda o presenta limitaciones para algunas actividades básicas que suponen desplazamientos simples (paseos, acceso a medio de transporte, pasar a otras habitaciones, actividades de aseo e higiene)

3- Completamente dependiente de otros para cualquier desplazamiento

#### 12. LEVANTARSE DE SILLA Y CAMA

0- Normal

1- Algo lento y/o con cierta dificultad, pero totalmente independiente

2- Muy lento y/o con muchas dificultades. Puede requerir apoyos o ayuda parcial para completar la acción

3- Totalmente dependiente. Incapacitado para estas acciones

13. SUBIR ESCALERAS (No evaluar "bajar escaleras"; sólo subir. Tampoco considerar otros aspectos no relacionados con E. de Parkinson, como "fatiga" por enfermedad pulmonar o cardíaca, dolor por artropatía, etc.)

0- Normal

1- Algo lento y torpe; podría ser normal en una persona de edad. No requiere ayuda

2- Con dificultad, lentitud y/o torpeza manifiesta. Puede requerir ayuda

3- Con ayuda importante y mucha dificultad o incapaz de subir escaleras

#### 14. CAMINAR

0- Normal

1- Discreta dificultad y/o lentitud

2- Dificultad y lentitud moderadas. Requiere ayuda en algunas circunstancias

3- Gran dificultad y lentitud. Requiere importante ayuda para dar unos pasos o está totalmente incapacitado para caminar incluso con ayuda

15. CAIDAS (Valorar en relación con lo que ocurriría si el paciente caminara de forma autónoma, por sus medios, incluyendo ayuda de bastón o apoyos físicos[no ayuda humana])

0- Nunca o solo accidentalmente

1- Rara vez (menos de 1 vez al mes)

2- Con cierta frecuencia (más de 1 vez al mes, pero menos de 1 vez a la semana)

3- Muy frecuentemente (más de 1 vez por semana), o incapaz de caminar.

#### III. COMPLICACIONES A LARGO PLAZO

##### 16. CONGELACIONES

0- No hay

1- Ocasionalmente presentes (1 vez por semana o menos). No dan lugar a caídas

2- Frecuentemente presentes (más de 1 vez por semana hasta 1-2 episodios al día). Algunas caídas por esta causa

3- Constantemente presentes (más de 2 episodios al día hasta siempre que anda. . Provocan frecuentes caídas y/o llegan a impedir la marcha

##### 17. EPISODIOS OFF CON REPERCUSION EN LA MARCHA

0- No hay

1- Mayor dificultad o imposibilidad para caminar, por off, durante 2 horas al día o menos

2- Idem. durante 1 a 4 horas al día

3- Idem. durante más de 4 horas al día

#### IV. SOCIAL

##### 18. TRABAJO/ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA

0- Normal

1- Puede realizarlas todas, con cierta lentitud o dificultad

2- Solo puede realizar algunas actividades; otras no son ya posibles

3- Incapacitado para poder realizar la mayor parte o todas las actividades

19. ECONOMIA (Repercusión económica de la incapacidad/dependencia por la alteración de la marcha)

0- No hay

1- Mínimas repercusiones derivadas de limitaciones en el trabajo, medios de transporte especial, necesidad de colaboración, pagos por entrega a domicilio,...

2- Importantes repercusiones derivadas de la situación laboral (incapacidad para el trabajo habitual), necesidad de transporte especial, cuidadores, adaptaciones, etc. La repercusión puede llegar al límite de los recursos familiares/personales

3- Importantes repercusiones económicas. Puede requerir la aportación de recursos sociales o institucionales para complementar o suplir los recursos familiares/personales

##### 20. OCIO Y VIDA SOCIAL

0- Normal

1- Realizables, con ciertas dificultades o lentitud

2- Solo puede realizar algunas actividades; otras ya no son posibles

3- Incapacitado para realizar la mayor parte o todas las actividades de este tipo

21. VIDA FAMILIAR (Repercusión en las actividades y organización familiar)

0- Normal

1- Discretas repercusiones, con escasas o nulas limitaciones. El paciente es independiente

2- Limitada. Algunas situaciones o actividades son imposibles. Dependencia parcial que repercute en la familia

3- Muy afectada. Gran número de limitaciones. Requiere dedicación a su cuidado, centrando o condicionando la vida familiar de forma evidente

Puntuación:		
	I. Exploración	
	II. Capacidad funcional	
	III. Complicaciones	
	IV. Social	
	TOTAL:	



## ANEXO VI

MATERIALES ADQUIRIDOS		PRECIO
	Plato de Freeman	17,99 €
	Goma elástica 15kg	6,99 €
	Goma elástica 25kg	9,99 €
	Goma elástica 35kg	12,99 €
	Set de mancuernas 12KG	17,99 €
	Esterilla	5,99 €
TOTAL		<b>71,94 €</b>

Tabla 7 - Coste económico de la intervención derivado de la adquisición de material